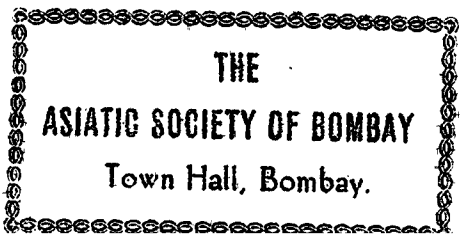
00087712



Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 10 February, 2016

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE ET LA GÉOLOGIE.

TOME SECOND.

87712

A PARIS,

CHEZ BÉCHET JEUNE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 4.

ET CHEZ LEVRAULT, RUE DES FOSSÉS-M.-LE-PRINCE, N. 31.

ET A STRASBOURG, RUE DES JUIFS, N. 33.

1824.

God
Ft 591.9
Ann...
87712

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

Note *sur les dépôts* tertiaires et basaltiques *de la partie du Wirtemberg et de la Bavière, au nord du Danube.*

Par M. Ami Boué.

Au nord du Danube, la Bavière et le Wirtemberg ne présentent que fort peu de *terrains tertiaires*; néanmoins il paraît que les eaux qui ont déposé les Argiles plastiques et les Lignites de la Bohême, ont aussi trouvé moyen d'en former jusque dans le Bayreuth, en effet on voit à Arzberg un dépôt de Lignite à Coquilles d'eau douce qui renferme beaucoup de graines fossiles dont une espèce a été figurée par M. de Schlotheim sous le nom de *Carpolithes rostratus*.

D'ailleurs on n'observe que des *marnes de rivières* semblables à celles du Rhin, comme dans la partie inférieure de la vallée du Mein, sur le plateau d'Empfingen, dans le Wirtemberg, etc., et quelquefois des *Tufs calcaires à ossemens*, comme à Cannstadt, et plus rarement des *calcaires d'eau douce* plus anciens, comme dans le district Ins Riess, à Steinheim et à Ulm.

Ces dernières roches gissent toujours comme le dépôt d'eau de la vallée du Lose, dans le fond de grands bas-

sins jurassiques, qui communiquaient probablement autrefois avec le grand bassin tertiaire sud de la Souabe et de la Bavière; ainsi dans le Riess, on les trouve dans une grande cavité jurassique traversée de plusieurs petites rivières. Les limites de ce dépôt y sont environ Manheim, Wemdingen, OEttingen, Fremdingen, Ingelspot, Wallenstein, Nordlingen, Eglingen, Amerdingen, Deggingen et Héroldingen, et il est évident que la Werniz qui se jette à Donaulventh dans le Danube occupe le fond de l'ancien canal d'écoulement des eaux de ce bassin, et il est tout naturel que cette rivière l'ait approfondi.

Les calcaires d'eau douce de ce district sont par petits amas plus ou moins étendus, ou bien ils s'élèvent en collines de soixante à quatre-vingts pieds de haut: tel est le rocher sur lequel est bâti le château de Wallenstein, telles sont aussi les buttes de Stofelsberg et de Galgenberg, près de Nordlingen, et d'autres près de la plupart des lieux cités.

M. Voith d'Amberg, qui prépare une description complète de cette contrée, a bien voulu me communiquer que la partie inférieure de ces dépôts consiste en un calcaire compacte poreux grisâtre ou brunâtre qui renferme de grandes Lymnées, des Planorbes et des Hélices, et qui est identique avec les roches semblables du sud-ouest de la France. Dans la partie supérieure, les masses deviennent marneuses et assez schisteuses, et sont pétries surtout de Planorbes, de Paludines et de Cypris.

Près de Heidenheim, la chaîne jurassique porte aussi dans ses vallées assez profondes des traces évidentes de grands cours ou d'amas d'eau, et les environs de Steinheim

ont même l'air d'avoir été une espèce de bassin ou de cul-de-sac de bassin qui communiquait avec le reste de la masse d'eau de la vallée de Heidenheim par le vallon maintenant sec du Stubenthal, et cet amas d'eau se mettait en communication avec le grand bassin tertiaire de la Bavière par le lit actuel de la rivière de Brenz, dans la partie supérieure de laquelle il y a même encore un lac.

Il est même probable que ce bassin n'a cessé que fort tard de former un lac, car d'abord on voit encore distinctement dans le Stubenthal, qui a une demi-heure de long, le lit d'un ruisseau qui a quelques pieds de profondeur, et qui sert maintenant en partie de route; ensuite tout le fond de ce vallon est couvert de cailloux jurassiques, et enfin à l'issue du bassin de Steinheim dans le vallon du Stubenthal, l'on observe une hauteur en[illegible] de marnes argileuses semblables à celles qui paraissent de la date la plus récente. Il paraîtrait, d'après cela, qu'il y a eu, d'abord ici, un bassin d'eau douce [illegible] fort anciennement un dépôt, et qu'ensuite il y a eu un lac avec une île. Le courant, qui traversait l'un de ce lac, est venu naturellement déposer une partie de son limon entre de petits rochers bas de calcaire jurassique, qui retenait en partie les eaux et les empêchait de s'écouler jusqu'à ce qu'enfin elles ont rompu leur digue.

Le bassin de Steinheim peut avoir une demi-lieue de [illegible] dans le bas, et environ deux à trois lieues dans son contour supérieur, en supposant tout le bassin actuel rempli. Les montagnes, qui environnent ce cul-de-sac évasé, ont environ cent à cent cinquante pieds de haut, et descendent en pente douce dans la plaine en ne présentant que çà et là, à l'entrée du Stubenthal, quelques rochers escarpés.

C'est au milieu de ce bassin, que se trouve le dépôt d'eau douce qui y forme entre Steinheim, et Sontheim, une colline allongée du nord au sud et d'environ quatre-vingts pieds de haut; elle est séparée des montagnes jurassiques par un espace de trois à cinq cents pieds de large, elle a une forme elliptique et a environ sept à huit minutes de long et cinq minutes de large.

Le dépôt d'eau douce est formé de deux assises assez distinctes, l'une inférieure sablonneuse, et l'autre compacte tufacée; et il semble reposer sur une proéminence calcaire, puisque sa partie septentrionale présente distinctement des couches qui sont au milieu horizontales, tandis qu'elles se courbent et inclinent des deux côtés dans un sens opposé et sous un angle d'environ quinze degrés.

Les couches qu'on y observe sont environ les suivantes :

Sable marneux assez coquiller, d'une épaisseur inconnue.	
Marne calcaire endurcie à débris de poissons, et avec quelques coquillages.	[illegible] pouces
Sable marneux coquiller, avec des lits très-coquillers.	10 «
Marne calcaire.	1 «
Sable marneux, avec 3 petits lits endurcis.	1 3
Marne calcaire.	« 1 $\frac{1}{2}$
Sable marneux assez coquiller, ayant dans sa partie supérieure trois lits un peu endurcis.	1 6
Marne calcaire endurcie.	« 3
Sable marneux assez coquiller, et à bancs très-coquillers.	1 «
Calcaire marneux.	« 3
Sable marneux jaunâtre, très-coquiller.	1 «

	pieds	pouces.
Calcaire marneux.	«	4
Sable marneux peu coquiller, brunâtre.	1	6
Sable coquiller jaune, blanchâtre. . .	1	3
Calcaire marneux endurci.	«	1
Sable marneux coquiller, jaune blanchâtre.	1	4
Calcaire marneux.	«	2
Sable marneux coquiller, jaune blanchâtre.	1	«
Calcaire marneux.	«	2
Sable marneux.	1	«
Calcaire marneux.	«	1
Sable marneux, avec plusieurs lits de calcaire marneux endurcis.	3	«

Après cela, la terre végétale recouvre un espace peu considérable, et au-dessus se trouve une masse de calcaire d'eau douce endurci brun, à tubulures, qui a trente à quarante pieds d'épaisseur.

Cette dernière roche parait être un Tuf calcaire, plus ou moins endurci, et elle forme sur la crête de la colline, par la décomposition de ses parties tendres, des masses entassées d'une forme découpée ou angulaire tout-à-fait bizarre.

Les coquillages calcinés qu'on observe dans ce dépôt sont surtout dans les marnes sablonneuses; ce sont de grandes et petites Paludines? qui ont été figurées faussement comme des coquilles vivantes par Schroter (die *Geschichte der Flussconchyhen* par J. S. Schroter, pl. 6 fig. 10, 1779) : ces coquilles varient beaucoup de forme, et ont une spire élevée à la manière des Paludines, ou aplatie comme celle des Planorbes. Outre

ces coquillages si abondans qu'on peut les ramasser par pellées, l'on y rencontre plus rarement des Lymnées et de grosses Hélices. On y voit encore des débris de poissons d'eau douce et même des squelettes de poissons, qui sont surtout conservés dans certains lits inférieurs de marne sablonneuse endurcie. Enfin M. Lupin m'a montré un calcaire légèrement siliceux et à potamides qui proviendrait, suivant ce savant, de ce lieu.

Dans le calcaire compacte l'on ne remarque pas cette abondance vraiment prodigieuse de coquillages; ils y sont infiniment plus rares et accompagnés de débris de végétaux de marécage.

Le calcaire d'eau douce d'Ulm, qui recouvre la dolomie jurassique sur le haut du mont Michelberg et de la montagne voisine, peut bien aussi, malgré son élévation, avoir été formé dans un bassin jurassique dont les parois auront été détruites plus tard au sud, à l'est et à l'ouest.

Cette roche grisâtre ou blanchâtre y est compacte, à tubulures, et à Lymnées, Planorbes et Hélices, ou bien elle présente la structure concrétionnée de certains calcaires d'eau douce du sud de la France, et laisse même apercevoir le passage de cette structure à l'apparence compacte.

Des *dépôts basaltiques*, sont, çà et là, formés au nord du Danube soit au pied de la chaîne jurassique comme les collines phonolitiques de l'Hegau (Hohentwiel, etc.) soit sur la limite des terrains intermédiaires et secondaires du Fichtelgebirge, comme à Parkstein, Neustadt am Culm, ou bien au milieu de la chaîne jurassique, comme près d'OEttingen, de Rohau et de Nordlingen, autour d'Urach au château ruiné de Hohenwitlingen et au haut de la route d'Urach à Ulm, enfin vers la cime du plateau

jurassique, près d'Owen, de Gechingen et de Geisingen au mont Eifenrüttel, près de Dottingen, non loin de Meiningen, et aux monts Steinberg et Wartenberg près de Doneschingen.

Dans le premier groupe près de Hohentwiel, ce sont de petits cônes phonolitiques accompagnés de matières tufacées; au pied du Fichtelgebirge ce sont, surtout, des Basaltes, sortis des terrains anciens en colonnes à la manière des Basaltes d'Eisenach.

Le Basalte de Parkstein paraît surtout remarquable par ses morceaux empâtés d'une roche porphyrique réduits à l'état jaspoïde ou formant le Jaspe basaltique de Hausmann; les couleurs de ce produit altéré sont, comme ailleurs, le gris, le violâtre et le gris noirâtre.

Les masses basaltiques au milieu du calcaire jurassique sont le plus souvent des matières tufacées, et rarement des Basaltes, comme, par exemple près de Doneschingen, où ils traversent les roches secondaires sous la forme de filons (1). Les matières tufacées sont des aggrégats de morceaux de calcaire jurassique et de schiste micacé ou de transition, plus ou moins altérés et cimentés ensemble par une matière basaltique plus ou moins poreuse, quelquefois à Cristaux de pyroxène et infiltrée de Chaux carbonatée. Ces roches se séparent en partie en masses globulaires ou angulaires, et en partie en strates irréguliers, et elles paraissent remplir des filons ou des fentes courtes mais quelquefois assez larges.

Il est très-difficile de les suivre pendant long-temps; le plus souvent on ne voit que des amas tufacés couverts d'argile ou de terre végétale, et leur contact avec le cal-

(1) Communication de M. le professeur Schübler de Tübingue.

caire jurassique se trouve caché. Il paraîtrait probable que l'agent volcanique n'a pas été dans cette contrée assez puissant pour traverser avec ses laves toutes les roches secondaires et pour former des cônes ou des courans basaltiques.

OBSERVATIONS *sur les prétendus* BULBILLES *qui se développent dans l'intérieur des capsules de quelques espèces de* CRINUM ;

PAR M. ACHILLE RICHARD.

DANS un grand nombre de Végétaux, particulièrement dans la classe des Monocotylédons, il se développe soit à l'aisselle des feuilles, soit à la place même des fleurs, des espèces de petits bourgeons, tantôt formés d'écailles, tantôt entièrement charnus. C'est à ces corps que l'on a donné le nom de *Bulbilles*, par la comparaison qu'on en a faite avec les bulbilles, au moyen desquels les bulbes des Liliacées se renouvellent chaque année. Ces organes se distinguent des bourgeons proprement dits, en ce qu'ils peuvent se développer lorsqu'ils ont été détachés de la plante-mère, sur laquelle ils ont pris naissance, et lorsqu'on les place dans la terre ou dans autre milieu propre à leur accroissement. Les véritables bourgeons, au contraire, ne peuvent s'accroître que sur le végétal qui les a formés, ou sur les individus analogues avec lesquels on les met en rapport par le moyen de la greffe. Ces bulbilles sont généralement composés d'écailles épaisses, charnues, étroitement appliquées les unes sur les autres, et contenant dans leur intérieur un jeune bourgeon qui doit, par son élongation aérienne, donner naissance à un nouvel individu, même lorsqu'on les aura détachés de la plante-mère. Par ce caractère,

ils ressemblent absolument aux graines ; en effet, les écailles qui les forment extérieurement, sont analogues aux enveloppes de la graine, et le germe représente l'embryon renfermé dans celle-ci. Mais quoique par leur développement, ces deux corps se ressemblent beaucoup, il existe néanmoins entre eux une différence essentielle. En effet, un jeune embryon végétal se compose déjà de toutes les parties qui doivent plus tard former le Végétal parfait. On y trouve les rudimens de la racine, de la tige, des feuilles, etc. Par l'acte de la germination, ces divers organes, déjà préexistans, ne font que se développer et s'accroître. Dans un bulbille qui se développe, il y a formation de parties nouvelles. Il n'y avait aucune trace de racine ; il y a en quelque sorte création de cette partie.

Un grand nombre d'auteurs ont également parlé de bulbilles charnus, se développant dans l'intérieur des capsules, et y remplaçant les graines. Cette observation a surtout été faite dans plusieurs Plantes Monocotylédones des genres *Crinum*, *Amaryllis*, *Agave*, etc.

Ayant eu l'occasion d'observer ces prétendus bulbilles dans trois espèces de *Crinum*, savoir *Crinum asiaticum*, *C. erubescens*, et *C. Taïtense*, nous avons pu reconnaître leur structure et nous assurer de l'erreur des auteurs qui les ont considérés comme des bulbilles. Décrivons d'abord ces corps, tels que nous les avons vus, avant de rien décider sur leur nature.

Ces prétendus bulbilles ont une forme irrégulièrement arrondie, et la grosseur des graines du Marronnier d'Inde ou Hippocastane. Extérieurement, ils sont recouverts d'une sorte d'épiderme brunâtre, épais, sec, s'enlevant par plaques irrégulières. Sur un des points de ces corps,

on observe une sorte de cicatrice, au moyen de laquelle ils adhéraient à la plante-mère. Malheureusement, n'ayant pu observer ces organes en place, nous ne saurions rien assurer à cet égard. Si l'on en coupe un en travers, un peu au-dessus de son milieu et parallèlement à la cicatrice ombilicale dont nous avons parlé, on le trouve entièrement formé d'une masse charnue, blanche, légèrement verte vers l'extérieur. Cette masse se compose d'un tissu cellulaire compacte, sans apparence de vaisseaux. Vers la partie inférieure de cet organe, on trouve du côté de la cicatrice un petit corps totalement inclus, et dont l'une des extrémités correspond au point d'attache. Ce corps est ovoïde, un peu recourbé, terminé par un petit mamelon à chacune de ses extrémités. Il n'est personne qui, d'après cette simple description, ne reconnaisse dans ces prétendus bulbilles charnus, de véritables graines. En effet, on y trouve un tégument propre, sous lequel existe une masse épaisse de tissu cellulaire, qui est l'endosperme, et le petit corps qu'il renferme près de sa base, est le véritable embryon. Si on le fend dans le sens de sa longueur, on voit qu'il se compose d'une partie externe ou corticale, et d'une partie intérieure ou celluleuse. Vers l'extrémité inférieure, celle qui correspond à la cicatrice ombilicale, on trouve un mamelon conique obtus et intérieur qui est la radicule coléorhizée. Tous les doutes, s'il en pouvait rester quelques-uns, disparaîtraient au moment de la germination. En effet, on voit le petit corps intérieur prendre seul de l'accroissement. Son extrémité inférieure s'allonge, perce la couche d'endosperme et de tégument propre qui la recouvrait, se montre au dehors. Bientôt le cotylédon qui a été entraîné hors de la graine par la radicule, ne

ne pas à s'allonger, tandis que celle-ci donne naissance à plusieurs radicelles qui s'enfoncent dans la terre.

D'après ce qui précède, il est évident que ces prétendus bulbilles ne sont rien autre chose que de véritables graines. Mais bien que leur organisation intérieure n'ait rien de particulier, cependant elles diffèrent beaucoup des autres graines du même groupe par leur grosseur énorme. En effet, dans les autres espèces de *Crinum* ou d'*Amaryllis* qui n'offrent pas cette particularité, les graines sont généralement comprimées, assez minces, et leur volume est à peine la cinquantième partie des graines bulbiformes dont nous venons de donner la description. Quelle peut être la cause d'un pareil accroissement? Nous l'ignorons. Mais une circonstance digne d'être remarquée, c'est que toutes les fois que ce phénomène a lieu, on ne l'observe que dans un très-petit nombre des ovules qui, comme on sait, sont en grand nombre dans chacune des trois loges de l'ovaire, et qui avortent presque tous. En second lieu, le péricarpe, les cloisons à peine formés et d'une ténuité extrême; il semble alors que le petit nombre de graines qui se développent, absorbent et détournent à leur profit tous les fluides nourriciers, destinés à la formation et à l'accroissement des autres parties constituantes du fruit: de-là l'avortement de celles-ci. Dans ce cas, le péricarpe ne remplit qu'imparfaitement ses fonctions, qui sont de protéger les jeunes graines jusqu'à leur maturité. La spathe y supplée en partie; en effet, après la fécondation et la chute des enveloppes florales, elle se resserre sur les jeunes fruits et les recouvre étroitement jusqu'à leur parfaite maturité.

En résumé, les corps charnus et tubériformes que

l'on trouve quelquefois dans l'intérieur des capsules de certaines espèces de *Crinum*, et que l'on a désignés sous le nom de *Bulbilles charnus*, ne sont que de véritables graines, dont l'organisation intérieure est absolument la même que celle des autres organes du même genre, dont elles ne diffèrent que par un volume beaucoup plus considérable.

Explication de la Planche 1.

Fig. 1. CRINUM TAÏTENSE, *Red.* a. coupe d'une graine bulbiforme. b. Endosperme. c. Embryon. d'. Embryon séparé de grandeur naturelle. B. Le même, grossi. C'. Sa coupe.

Fig. 2. Germination d'une graine bulbiforme, du CRINUM ERUBESCENS. *Willd.*

NOTICE *sur la modification du tét de certaines espèces de* MOLLUSQUES ADHÉRENS.

PAR M. DEFRANCE.

CERTAINES espèces de Mollusques à coquille adhérente, nous présentent des faits très-singuliers, et qu'il ne nous est peut-être pas permis d'expliquer. Quelques-unes, telles que certaines Huîtres, des Plicatules, des Anomies et des Balanes, en plaçant leur valve inférieure ou leur base sur d'autres corps, soit pour y adhérer en tout ou en partie, ou pour s'y poser seulement, copient la forme des corps sur lesquels elles adhèrent, et cette valve porte non-seulement en dessous l'empreinte des formes du corps sur lequel elle a été placée, mais encore la valve supérieure répète ces mêmes formes, et quelquefois dans les plus petits détails, sans que dans l'intérieur des valves on les aperçoive.

Je possède des Huîtres fossiles qui ont adhéré sur

Peignes ou sur d'autres coquilles striées, et qui portent sur les deux valves, tant en dessous qu'en dessus, la copie de ces stries, disposées souvent dans un sens différent de l'accroissement de la coquille qui les a copiées.

Une autre Huître fossile de petite espèce (*Ostrea eruca*, *var.* B. Def.), ayant adhéré sur une Astrée cylindrique, a copié tant en dessous qu'en dessus de ses valves, les lames fines de chacune des étoiles qu'elle a couvertes.

Une autre espèce, mince et aplatie, s'est attachée sur une Gryphite, et a copié avec tant de fidélité les stries d'accroissement de la coquille sur laquelle elle adhère, qu'on la confond avec elle.

Une Huître non fossile, dont on voit la figure dans l'*Encyclopédie Méthodique*, pl. 184, fig. 2, a été adhérente à son sommet sur un Peigne, dont elle porte les stries sur les deux valves.

M. Lamarck a donné le nom d'*Ostrea Haliotidæa*, à une Huître de la Nouvelle-Hollande, qui fait partie de la collection du Muséum de Paris, et qui est fixée sur une Haliotide. Chacune de ses valves ressemble à la coquille sur laquelle elle se trouve.

Les Huîtres auxquelles M. Lamarck a donné le nom d'*Ostrea Folium*, ainsi que celles de l'espèce à laquelle ce savant a donné celui d'*Ostrea mytiloides*, et qui se trouvent attachées sur les racines des arbres littoraux, portent en dessous de leur coquille inférieure, une rainure dans laquelle se trouve placé le morceau de bois ordinairement rond auquel elles tiennent par des crochets, dont quelques-uns ressemblent à de petites rainures (*loc. cit.*, même pl., fig. 14), et cette rainure se représente de forme bombée sur la valve supérieure.

Une petite Huître fossile des environs du Mans, qui se trouve dans ma collection, porte tant en dessous qu'en dessus, non-seulement la forme des tours de la spire d'une Turritelle, sur laquelle elle a été attachée, mais encore les fines stries dont ils étaient couverts.

Des valves supérieures de Plicatules fossiles, du département de la Manche, portent l'empreinte de pareilles valves sur lesquelles elles ont adhéré.

On pourrait trouver d'autres exemples semblables, qu'il serait superflu de rapporter; mais il est à remarquer qu'il n'y a que quelques espèces d'Huîtres qui copient les formes des corps sur lesquels elles sont attachées. L'Huître comestible, toutes celles qui comme elle sont imbriquées, ainsi que beaucoup d'autres espèces qui n'adhèrent que par le sommet, ne sont jamais dans ce cas.

Les Anomies ont aussi la faculté de copier la forme des corps sur lesquels elles se trouvent fixées par leur opercule. Il en est quelques-unes qui portent les stries des Peignes sur lesquelles elles ont été attachées, et l'on ne peut douter que ces stries ne soient des formes copiées quand elles ne s'accordent pas avec l'accroissement de la coquille, soit qu'elles soient en sens inverse de son sommet, ou placées obliquement, comme j'en possède des exemples; mais il est d'autres espèces qui paraissent être naturellement striées comme des Peignes, puisque les stries partent précisément du sommet et vont en rayonnant jusqu'aux bords.

Il est déjà étonnant de voir que les Mollusques dont il a été question ci-dessus, puissent copier ainsi les formes; mais il l'est peut-être encore plus de voir cette modification dans les valves de certaines espèces de Ba-

lignes. Je possède une coquille d'une de ces espèces, que l'on peut rapporter au *Balanus radiatus*, Lamarck (*Encyclop. méth.*, pl. 164, fig. 15), et qui est placée sur un Peigne. Son milieu est distant de six lignes environ du sommet de ce dernier; mais en s'élargissant, la base du Balane s'en est approchée jusqu'à la distance de deux lignes, et il est extrêmement remarquable de voir que les valves du Balane portent extérieurement les mêmes stries que le Peigne sur lequel il est appuyé. Ces stries sont très-fines du côté du sommet de ce dernier, et vont en s'élargissant du côté qui lui est opposé.

Quoique j'aie bien des raisons de croire que certaines coquilles peuvent prendre les couleurs des corps sur lesquels elles adhèrent, je n'en parlerai dans cette notice que comme d'une chose à vérifier par des observations ultérieures, et pour commencement de preuves je citerai qu'on a vu dans la belle collection de coquilles de M. Dufresne, et qui est aujourd'hui dans le Muséum de l'Université d'Édimbourg, une Anomie qui avait pris la couleur rose de la coquille sur laquelle elle était attachée. M. Marmin possède, à Paris, une Huître qui est précisément de la couleur brune de la Perne sur laquelle elle adhère.

J'ai aussi remarqué que les grandes Huîtres (*Ostrea rufa*, Lamk.) qui s'attachent sur les bois, sont d'une couleur rembrunie comme les bois qui les soutiennent; mais je n'ai pas été à portée de vérifier si les mêmes espèces affectent de prendre des couleurs analogues à celles des autres corps sur lesquels elles peuvent s'attacher, si toutefois elles ont la faculté de vivre sur d'autres, car on peut soupçonner, jusqu'à un certain point, que certaines espèces ne l'auraient pas : telles sont

l'*Ostrea Folium* et l'*Ostrea mytiloides*, qui, par leur forme et par leur manière de s'attacher, paraissent forcées d'embrasser des racines d'arbres.

Si les stries ou les autres formes des corps sur lesquels le têt de certaines coquilles se trouve modifié, étaient exprimées exactement dans l'intérieur des valves, comme elles le sont en dessus, on pourrait penser que les animaux qui les ont formées ont eu rigoureusement besoin d'un espace déterminé pour se loger, et cela peut être vrai jusqu'à un certain point, puisque les cavités et les aspérités les plus considérables des corps copiés, se font apercevoir dans l'intérieur des coquilles ; mais il est sans doute une autre raison de cette modification, et voici celle qui se présente à mes conjectures. Quand l'animal forme sa coquille, il la construit avec une matière qui exsude de ses organes et qui doit être à peu près liquide quand elle en sort. Cette matière molle et peut-être d'abord très-mince, doit s'appliquer exactement sur le corps qui la reçoit et en prendre la forme. Une fois placée, l'animal n'y ajoute des couches que par l'intérieur des valves pour les bivalves, et en dessous de la base pour les Balanes, dont l'accroissement n'est pas encore bien connu.

Si cette explication pouvait convenir pour la forme donnée au têt, elle ne peut servir à expliquer comment les Mollusques pourraient le colorier s'il était prouvé qu'ils ont cette faculté.

NOTICE *sur* L'ALUMINE HYDRATÉE SILICIFÈRE OU LENZINITE, *des environs de Saint-Sever* ;

PAR M. LÉON-DUFOUR,

Docteur-Médecin, correspondant de la société Philomatique de Paris.

ON a inséré dans le Journal de physique, au mois de mars 1818, pag. 251, quelques lignes de ma correspondance avec M. Léman, sur une substance minérale qui a été désignée sous le nom d'*Alumine hydratée silicifère*, et que j'avais découverte aux environs de Saint-Sever (Landes), lieu de ma résidence. Depuis cette époque, j'ai observé et étudié à diverses reprises cette pierre singulière, et je vais exposer dans cette notice le résultat de mes recherches.

Elle s'offre sous des aspects si variés, qu'à moins d'observer sur les lieux mêmes les nuances infinies qui séparent et confondent les deux extrêmes de la série de ses modifications ou altérations, on se refuserait à croire à l'identité spécifique de celles-ci. Avant de m'occuper de ces variétés, dont je donnerai plus bas le signalement, je vais décrire ce minéral dans son état le plus ordinaire, dans celui où il présente les morceaux les plus grands, les plus compactes, les plus homogènes.

Ces morceaux, d'une forme indéterminée, d'une grosseur qui varie depuis celle du poing jusqu'à celle de la tête, et d'une pesanteur bien moindre que celle de la pierre calcaire, sont plus ou moins souillés à l'extérieur par un enduit jaunâtre, brun ou noir, d'oxide de fer. Intérieurement, la substance est d'un beau blanc mat, opaque, d'une composition homogène pure, compacte,

d'un grain fin, d'une douceur savonneuse au toucher, et susceptible de poli par le frottement du doigt. Elle happe fortement à la langue ; elle est assez tendre pour se couper au couteau, à peu près comme la *Craie de Briançon* ; et cependant assez fragile pour se fracturer sous le marteau, en morceaux très-anguleux et tranchans. Sa cassure est terne, et il n'est pas rare de lui observer une forme conchoïde.

Broyée dans la bouche, elle se délaie aisément dans la salive, sans craquer en aucune manière sous la dent ; et l'espèce de pâte qui en résulte, est douce, très-blanche, sans saveur ni odeur (1).

Triturée dans un mortier, elle se réduit aisément en une poussière fine qui, passée au tamis, a l'apparence et presque la douceur au toucher d'une fécule blanche. Cette poussière absorbe abondamment l'eau qu'on y mêle ; mais loin de former avec elle une pâte liante, on ne peut en obtenir qu'une sorte de boue molle et incohérente. Exposée dans ce dernier état à un feu très-vif, elle durcit sans éprouver aucune altération appréciable dans sa forme ni dans son volume. Elle devient d'une extrême légèreté, d'une rudesse sonore par le frottement, comme la *Pierre-Ponce*, très-friable, comme spongieuse en dedans, et d'un gris cendré avec une teinte rosée. C'est alors surtout qu'elle absorbe l'eau avec avidité.

Si on la plonge dans l'eau quand elle est bien sèche, et particulièrement lorsqu'elle a éprouvé l'action du feu, on voit à l'instant se dégager de divers points de sa sur-

(1) L'odeur de pommes que M. Léman remarqua dans les échantillons que je lui avais adressés, était sûrement accidentelle.

face, de très-petites bulles d'air qui s'élèvent en jets moniliformes, dont l'émission s'accompagne de sifflement. Il suffit même d'arroser cette Pierre et de la porter à l'oreille, pour entendre un pétillement remarquable. Mais dans aucun cas, la substance ne se brise comme cela a lieu dans la *Lenzinite argileuse* de John, que M. Léman croit très-analogue à l'*Alumine hydratée silicifère*.

Traitée avec les acides nitrique et sulfurique, il ne s'y manifeste pas la moindre effervescence. Sa poudre, laissée en digestion dans le dernier de ces acides, se convertit au bout de deux ou trois jours en un magma gélatineux, dont la surface, plus blanche et plus rapprochée peut-être d'un commencement de cristallisation, forme une croûte qui, malgré sa mollesse, se fendille, s'égraille par le gonflement de la masse sous-jacente. Celle-ci, d'une saveur très-piquante, finit, avec le laps du temps, par acquérir la consistance d'un savon dur.

Rougie au feu, elle acquiert plus de dureté, mais pas assez pour rayer le verre, et happe à la langue d'une manière bien plus prononcée. Du reste, nul autre changement par la calcination la plus soutenue.

L'analyse de M. Pelletier donne pour cette substance,

Silice,	50
Alumine,	22
Eau,	26
Perte,	2
	100

L'Alumine hydratée silicifère a une ressemblance frappante par ses caractères extérieurs avec la *Magnésie carbonatée*, dont elle diffère d'ailleurs par ses principes constituans et par la manière dont elle se comporte avec l'acide sulfurique.

Elle se trouve par morceaux détachés dans un terrain totalement argileux et caillouteux de la commune de Boulin, à une lieue sud-est de Saint-Sever. Elle est placée peu profondément, et quelques coups de pioche suffisent pour la mettre en évidence. Je me propose de faire exécuter des fouilles plus profondes. Voici les variétés ou modifications que j'ai observées.

Ire *Variété.* — Demi-transparente, pâle, jaunâtre ou quelquefois bleuâtre, plus dure et plus pesante que l'espèce primordiale, d'une cassure plus fréquemment conchoïde, ayant parfois l'aspect luisant et gras, ne happant point à la langue.

Dans cette modification, qui a de nombreux rapports avec la *Lenzinite opaline* de John et qui se rencontre, mais par petits morceaux, dans la même localité que la précédente, on voit disparaître entièrement un des caractères les plus saillans de l'*Alumine hydratée silicifère*, celui de happer fortement à la langue et par conséquent d'être très-avide d'humidité. Plongée dans l'eau elle ne laisse pas échapper des bulles d'air et ne s'y brise point, ce qui l'éloigne de la *Lenzinite* précitée. Elle a la plus grande ressemblance à l'œil avec certaines variétés du *Silex pyromaque*, mais elle n'étincelle nullement sous le choc du briquet, et le tranchant du couteau lui enlève une raclure écailleuse. Il est impossible de révoquer en doute, je ne dis pas l'identité de cette modification avec l'espèce primitive, mais du moins l'origine commune de ces deux substances, car j'observe fréquemment dans le même échantillon les nuances qui les confondent incontestablement.

M. Grateloup, savant naturaliste de Dax, a rencontré aux environs de cette dernière ville l'*Alumine hydra-*

tée silicifère d'un blanc opaque ayant pour noyau du véritable *Silex pyromaque* étincelant sous le briquet. J'ai moi-même reconnu dans plusieurs Silex une sorte de croûte plus ou moins épaisse qui offre les traits caractéristiques de l'Alumine en question. La substance qui fait l'objet de cette notice n'est-elle qu'une dégénération ou mieux une transformation du Silex pyromaque? J'ai de fortes raisons de le croire. Je me borne du reste à énoncer les faits qui pourraient étayer mon opinion, et j'en laisse l'explication aux géologues.

IIe *Variété.* — Plus ou moins hétérogène, opaque, terne, grisâtre, jaunâtre, cendrée, noirâtre, mélangée, plus ou moins légère, plutôt friable que fragile, happant à la langue, dégageant par son immersion dans l'eau beaucoup de bulles d'air avec sifflement sans perdre sa cohésion, même gissement que les précédentes.

C'est évidemment une altération, une décomposition de l'espèce, produite surtout par l'oxide de fer qui en s'insinuant dans l'intérieur de la substance y facilite l'accès d'autres agens.

IIIe *Variété.*—D'un blanc mat légèrement azuré, avec un faible degré de demi-transparence, d'un grain fin et très-homogène, happant très-fort à la langue, se laissant aisément racler par le tranchant du couteau et acquérant alors un aspect un peu luisant, inattaquable par les acides, se brisant subitement par son immersion dans l'eau sans altérer la transparence du liquide, se fendillant par la privation de l'humidité et devenant alors d'une excessive friabilité, finissant même par se convertir en une sorte d'efflorescence farineuse ou semblable à de la chaux.

Elle se rencontre par filons plus ou moins horizon-

taux d'un à deux pouces d'épaisseur dans une marnière en exploitation à une demi-lieue du gissement des précédentes.

Le trait le plus saillant de cette variété fort remarquable, celui qui la caractérise essentiellement, est cette dissociation rapide de ses élémens aussitôt qu'elle est plongée dans l'eau. On voit la masse s'affaisser à l'instant sur elle-même en dégageant des bulles d'air, et se réduire en une poussière qui, soumise à la lentille du microscope, paraît formée de petits fragmens demi-transparens inégaux et irréguliers. Il y a là une texture particulière qui appelle l'attention des minéralogistes plus exercés que moi (1).

---

(1) La Lenzinite se trouve aux environs de Saint-Séver, dans plusieurs communes au sud de cette cité, en particulier dans la commune de Boulin près de la ferme de Parcillon, et dans la commune de Bahus à Lhoutes, et entre Lhoutes et Coudure.

Elle s'y rencontre en rognons irrégulièrement ovoïdes ou anguleux, les morceaux en sont plus ou moins gros, et atteignent quelquefois au-delà de la grosseur de la tête.

Cette substance a son gissement dans un sable jaunâtre mêlé d'argile, ou bien dans une marne sablonneuse, qui fait partie essentielle du grand dépôt sablonneux des Landes, et dont la formation se rapporte tout-à-fait à celle des sables sans coquilles, supérieurs aux marnes vertes à Huîtres du bassin de Paris.

En effet, le grand bassin du sud-ouest de la France, présente au-dessus de la craie des assises alternantes fort considérables d'argile, de marnes et de grès calcaires ou de mollasse, c'est là le dépôt représentant l'argile plastique de Paris.

Au-dessus de cette intéressante formation repose le véritable calcaire grossier, compacte dans le bas, sablonneux et très-coquillier dans le haut; puis vient un dépôt très-étendu de calcaire d'eau douce, qui est sans coquilles dans sa partie inférieure et qui est surmonté çà et là de quelques marnes à cristaux de gipse. Des meulières siliceuses s'y voient aussi rarement (Demazan et Grateloup.)

Enfin on trouve encore supérieurement des marnes vertes et jau-

Sur *la détermination des diverses espèces de* BALEINES *vivantes* ;

Par M. le baron G. Cuvier.

(Recherches sur les Ossemens Fossiles, tome V.)

Il n'est pas bien prouvé que le nom de *Baleine* ait été pris par les anciens précisément dans le même sens que parmi nous ; les seuls caractères distinctifs qu'ils lui attribuent, étant la grandeur et la position des évents plus en avant que dans les Dauphins, s'appliquent aux cachalots aussi bien qu'aux Baleines.

La seule espèce de ce dernier genre qu'ils aient clairement indiquée est le *Mysticetus* d'Aristote (Hist. An., liv. III, chap. 12) qui avait *la bouche garnie en dedans de poils semblables à des soies de cochons*. Les fanons

---

nâtres à grandes Huîtres, et le sable des Landes renfermant des rognons de fer hydraté, d'argile et de Lenzinite.

La position exacte de la Lenzinite paraît être dans la partie supérieure de ce dépôt, au-dessus des couches sablonneuses à minerai de fer; plus inférieurement l'on voit quelques lits de cailloux, de quartz, etc., assez gros; et ensuite des alternations de marnes et de sable quelquefois noîratre et imprégné d'oxide de manganèse.

Il y a néanmoins des localités comme à Lhoutes, où la Lenzinite se trouve dans un sable plus grossier, ou du moins dans un sable contenant outre des cailloux de quartz blancs et d'autres roches intermédiaires, quelques silex de la craie. Le tout repose à Saint-Sever, même tantôt sur le calcaire grossier tantôt sur la craie; l'argile pure blanche et blanche jaunâtre, qui se trouve en rognons dans le même terrain à Jaujac, appartiendrait-elle aussi à la Lenzinite, ou bien y aurait-il un passage d'une de ces substances à l'autre, ou enfin y aurait-il à Jaujac deux substances distinctes? L'argile de Jaujac a déjà été employée, il y a environ 40 ans, à fabriquer de la porcelaine.

A. Boué.

de Baleines s'effilent en effet à leur bord interne, ce qui fait que toute la concavité du palais formée par ces fanons paraît garnie de soies roides et élastiques. La comparaison d'Aristote est donc parfaitement juste, quoiqu'elle ait donné lieu à une multitude de fausses conjectures de la part des premiers commentateurs.

Pline, à l'endroit où il rapporte le même fait, donne à l'animal le nom de *Musculus*, et le fait supérieur à la Baleine (1); mais cet écrivain ayant donné le même nom à un petit poisson que les anciens prétendaient servir de guide à la Baleine, il est encore résulté de-là des embarras sans nombre, dont l'éclaircissement nous entraînerait dans des longueurs inutiles. Nous aimons mieux passer immédiatement à l'exposition des faits positifs.

Détermination des espèces.

Les Baleines, dans l'acception moderne et précise de ce mot, c'est-à-dire les cétacés à palais garni de fanons (2),

(1) Tel est du moins le sens que quelques commentateurs donnent à ces paroles, *antecedit Balænam*. En effet, la Baleine la plus commune dans la Méditerranée qui appartient au sous-genre des Rorquals, devient fort grande, autant et plus que la Baleine du Groënland. C'est probablement à cette espèce qu'appartenaient ces os que Scaurus dans son édilité (au rapport de Pline, lib. X, cap. IV), fit apporter de Joppé à Rome, et que l'on prétendait être ceux de l'animal auquel Andromède avait été exposée. Ils formaient une longueur de quarante pieds; l'épine était épaisse d'un pied et demi, et les côtes surpassaient la hauteur des éléphans des Indes; mais on prenait vraisemblablement pour des côtes les branches de la mâchoire inférieure, comme le peuple le fait encore à présent. Quelque individu échoué sur la côte de la Palestine aura donné lieu à cette légende.

(2) On les appelle aussi les cétacés sans dents, par la raison que les adultes n'ont aucunes dents; mais M. Geoffroy a observé que la mâ-

se diviseraient, d'après les indications que l'on en a données, en trois sous-genres : les Baleines propres, qui n'ont point de nageoire sur le dos ni de plis sous la gorge ; les Finfisch ou Gibbars, qui ont une nageoire sur le dos sans plis sous la gorge ; et les Rorquals, dont la gorge est cannelée de plis ou de sillons longitudinaux. Cette division est appuyée, comme on voit, de caractères fort nets ; mais il s'en faut de beaucoup qu'il en soit de même des espèces que l'on doit compter dans chacun de ces sous-genres. Nous verrons même que c'est à peine si l'existence du deuxième sous-genre est suffisamment constatée.

La plus célèbre des Baleines proprement dites, celle qui attire le plus les pêcheurs, est la grande Baleine des mers du Nord, qui venait autrefois jusque dans le golfe de Gascogne, où les Basques ont appris à la poursuivre, et que l'on est obligé aujourd'hui d'aller chercher jusque sur les côtes du Groënland, de l'Islande et du Spitzberg (1).

Qui croirait que l'on n'a eu pendant plus d'un siècle qu'une seule figure un peu authentique d'un animal dont la pêche occupe tant de milliers d'hommes. Cepen-

---

choire inférieure d'un fœtus de Baleine avait chacun de ses arceaux creusé dans sa longueur, d'un sillon profond, où il a trouvé des germes de dents dans une chair analogue à des gencives. Il paraîtrait que ces germes disparaissent de très-bonne heure, et qu'alors le sillon se ferme et que l'os devient plein et solide. Voyez les *Annales du Muséum*. t. X, p. 365.

(1) Il y a grande apparence qu'elle était déjà connue, sinon des naturalistes, du moins des soldats romains établis sur les côtes de la Gaule et de la Bretagne, et que c'est à elle que Juvénal fait allusion dans ce vers, Sat. X, v. 14 :

Quantæ delphinis balæna britannica major.

dant il est très-vrai que les figures gravées dans presque tous les livres, avant celui de M. Scoresby, sont copiées de celle que donna, en 1671, le chirurgien hambourgeois Frédéric Martens (1), en lui faisant seulement subir quelques altérations, dans la vue peut-être, de la part des dessinateurs, de dissimuler le plagiat.

A en juger par ces figures, sa forme serait très-épaisse, sa tête occuperait plus du tiers de la longueur de son corps, sa peau serait généralement noirâtre, excepté le dessous de la mâchoire inférieure, un ruban le long du bord de la supérieure et le tour des yeux qui seraient blanchâtres. Il paraît qu'il y a aussi diverses marbrures, mais il faudrait pouvoir les observer directement pour en donner une description distincte.

Nous savons aujourd'hui, par la figure et la description de M. Scoresby, que cette énorme épaisseur n'a pas lieu, à beaucoup près, dans tous les *individus*, ou qu'elle a été fort exagérée par le premier dessinateur; et il paraît que cette exagération, *jointe* à quelques expressions obscures du même *Martens*, a donné lieu de doubler l'espèce.

Cet auteur dit, en passant, que les Baleines qui se prennent auprès du cap Nord, ne sont pas si grosses que celles du Spitzberg, et qu'elles donnent moins de lard; il ajoute qu'elles sont plus dangereuses parce qu'étant plus légères elles s'agitent avec plus de facilité quand on les harponne; enfin il désigne ces Baleines en allemand

(1) Dans son *Voyage au Spitzberg*, imprimé cette année-là à Hambourg; reproduit en Italien, Bologne, 1683; en Français dans la *Collection des Voyages au Nord*, imprimée à Amsterdam en 1715, à Rouen, en 1716, t. II, etc.

par l'adjectif *nord-caper* (*nord-caper wallfisch*, Baleine du cap Nord). Il n'en a pas fallu davantage pour que l'on imaginât d'en faire une espèce avec le nom substantif de *nordcaper*, et même depuis on a cru que ce nom signifiait pirate du nord, attendu que le mot *caper*, pris substantivement et dérivé d'une autre racine, signifie en allemand, pirate ou corsaire.

A cette équivoque de Martens, s'en est jointe une autre de Zorgdrager (1). Cet auteur hollandais parle de poissons de glaces, *ysfisch* (en allemand *eis-fisch*), par où il voulait dire seulement les Baleines que l'on va prendre près ou au milieu des glaces, et qui offrent quelques différences d'ampleur, ou de grosseur, ou d'habitudes; il distingue même celles des glaces du sud, que l'on prend entre le Spitzberg et la Nouvelle-Zemble, et celles des glaces de l'ouest entre le Spitzberg et le détroit de Davis. Une lecture superficielle a fait transformer ces accidens en caractères spécifiques, et Klein n'a pas manqué d'établir un *Balœna glacialis*, qu'il divise en *australis* et en *occidentalis*, et à laquelle il joint comme variété le *nordcaper*, sous le nom de *borealis*, tandis qu'en réalité le nordcaper serait plus méridional que le *Balœna glacialis australis*.

Ce nom de *nordcaper* a ensuite été employé indistinctement pour désigner divers grands cétacés plus minces ou supposés plus minces que la Baleine franche, à peu près comme on a employé pendant long-temps

(1) *Corneille-Gisbert Zorgdrager* a fait en hollandais, en 1720, un ouvrage des plus embrouillés sur la pêche de la Baleine de Groënland et de la Morue de Terre-Neuve, dont on a une traduction allemande, Nuremb., 1723 et 1750, in-4°.

celui de caïman pour désigner tout crocodile que l'on trouvait inférieur à l'idée qu'on s'était faite du Crocodile du Nil. Ainsi je vois dans Rai que l'*épaulard* est nommé, de cette manière, en certains endroits de l'Écosse; les Hollandais du cap de Bonne-Espérance ont même donné ce nom à la grande Baleine des mers antarctiques, à laquelle assurément il ne va pas trop bien.

Mais quant à la Baleine de glace, au vrai *nordcaper*, au *nordcaper* du cap Nord, le seul dessin, le seul document muni de quelques authenticité que l'on ait cru pouvoir y rapporter, consiste dans les figures faites au Groënland par Bachstrom, envoyées par sir Joseph Banks à M. le comte de Lacépède, et que celui-ci a fait graver dans son Histoire naturelle des Cétacés, pl. II et III. Ces figures pouvaient en effet paraître différentes de celles de la Baleine franche, tant que l'on ne prenait ces dernières que dans Martens; mais aujourd'hui que nous avons de cette Baleine une représentation récente et exacte dans l'ouvrage du capitaine Scoresby, il suffit de la comparer avec celle de Bachstrom, pour être convaincu qu'elles ne représentent toutes les deux qu'une seule et même espèce. C'est ce qu'affirme en effet M. Scoresby, l'un des hommes qui ont affronté avec le plus de suite et de courage les tristes climats où s'exerce maintenant la pêche de la Baleine, et qui avait, dès 1820, contribué personnellement à la prise de trois cent vingt-deux individus; il déclare que l'ancien dessin de Martens ne représente rien qui existe dans la nature, et qu'il n'y a point d'espèce particulière du *nordcaper*. MM. Olafsen et Powelsen n'en font non plus aucune mention dans leur énumération des Baleines de l'Islande. M. Scoresby assure, de plus, n'avoir vu aucune Baleine

franche qui excédât soixante pieds de longueur, et déclare que la plus grande dont il ait entendu parler avait soixante sept pieds, et prouve, par de nombreux témoignages, qu'à aucune époque elles aient été plus grandes (1).

Il n'en est pas tout-à-fait du *Gibbar* ou *Finfisch*, comme du *Nordcaper*. Il a été décrit et représenté par Martens comme une espèce distincte; mais si l'on réfléchit, d'un côté, que c'est toujours la figure de Martens que l'on copie dans les livres d'histoire naturelle, et que M. Scoresby lui-même n'en a point donné de nouvelle; de l'autre, que Martens n'a point parlé du *Rorqual* ou Baleine à gorge plissée, que quelques-uns appellent aussi *Finfisch*, on sera peut-être tenté de croire qu'il y a encore ici quelque confusion.

Autant et souvent plus long que la Baleine franche, cet animal serait beaucoup plus mince, aurait le museau plus pointu, et porterait sur le dos une nageoire verticale qui lui a valu son nom, et qui l'a fait aussi appeler Baleine à bosse et *Gibbar* (2), attendu que cette nageoire, vue de loin, fait l'effet d'une bosse; mais tous ces caractères sont aussi attribués aux grands Rorquals, et le seul qui distinguerait le Gibbar, c'est que Martens n'a point parlé des plis de sa gorge.

Egède ne donne pour *Finfisch* qu'une mauvaise figure de *Rorqual*, et Anderson qu'une figure de Baleine un peu mince, à laquelle on a ajouté une nageoire.

(1) *Scoresby*, an Account of the Arctic Regions, I, p. 448.

(2) C'est Rondelet qui nous apprend, de Piscibus, p. 482, que les Saintongeois nomment *Gibbar* une Baleine grande et mince, munie d'une nageoire dorsale; mais la figure qu'il en donne est si monstrueuse qu'elle n'aurait pu la faire reconnaître. Elle porte des barbillons comme un Silure.

Pierre Camper, dans son Anatomie des Cétacés, donne la tête d'un squelette de prétendu *Gibbar* ou *Finfisch*, qui était conservé, de son temps, dans l'Hôtel-de-Ville de Brême, et que l'on a transporté depuis au Muséum de la même ville; mais on y conserve aussi la peinture de l'animal qui était échoué dans le Weser en 1699, et M. Albers, qui vient de donner, dans ses *Icones ad Anat. comp. ill.*, une figure de ce squelette, nous apprend que cette peinture ne représente autre chose qu'une Baleine à gorge plissée, un Rorqual, et la rapporte au *Balæna boops*; la tête en effet est bien certainement de ce dernier sous-genre, du sous-genre des Rorquals, comme nous le verrons.

Le nom même de *Jubarte*, que l'on a donné à une de ces Baleines cannelées ou Rorquals, ne paraît être qu'une corruption de celui de *Gibbar*. C'est dans un livre anglais (1) qu'on en trouve la première trace, et une corruption encore plus étrange a produit le nom de poisson de Jupiter, qui est usité par quelques pêcheurs du Nord.

Le nom de *Rorqual*, qui leur est encore plus particulièrement attribué, signifie, en norvégien, Baleine à tuyaux, Baleine à sillons, et indique les cannelures ou les plis qui sillonnent la gorge et une partie du ventre de ce sous-genre de Baleine.

Les nomenclateurs en admettent trois espèces dans le Nord, et y paraissent autorisés par les indications de quelques voyageurs; mais quand on vient à examiner les figures et les descriptions sur lesquelles ces espèces reposent, on ne trouve aucun moyen d'en tirer des carac-

(1) *Trans. Phil.*, n° I, p. 12.

tères distinctifs. Tous ces animaux ont la tête aplatie horizontalement, son squelette autrement fait que dans les Baleines proprement dites, la mâchoire inférieure un peu plus longue que l'autre, [illegible] de la poitrine et de la gorge sillonnée d'un grand nombre de plis longitudinaux et susceptible de dilatation; les fanons courts, durs et s'effilant en soies grosses et cassantes; une nageoire à l'arrière du corps, courte et épaisse, et ressemblant à une bosse. Quand on vient aussi à examiner en détail les témoignages sur ces prétendues trois espèces, on ne trouve personne qui en ait vu plus d'une, je ne dis pas ensemble, mais même successivement, et chaque auteur est toujours obligé de s'en rapporter à des témoignages étrangers. Ainsi Linnæus, qui en nomme deux, *boops* et *musculus*, met à *musculus* le signe qu'il ne l'a pas vu. Otton Fabricius, qui place dans son livre les deux mêmes noms, et qui décrit fort bien celle qu'il appelle *boops*, ne parle que sur ouï-dire, de celle qu'il nomme *musculus*, et semble même croire que c'est le *nordcaper*. Sa *rostrata*, qu'il ne différencie que par son extrême petitesse, pourrait n'être que le jeune de son *boops*. Ascanius, qui en représente très-bien une (1), se demande si c'est le *musculus*, mais sans dire pourquoi ce ne pourrait pas être le *boops*. La même observation s'applique à M. Scoresby; il parle de trois espèces, mais il n'en a vu et n'en représente qu'une, et il avoue que les figures données par les naturalistes embarrassent plus qu'elles ne servent pour une distinction (2).

Quant à la troisième espèce ou la Baleine à tête de

(1) *Fig. d'Hist. nat.*, fasc. IV, pl. 26.

(2) Scoresby, *loc. cit.*, p. 485.

brochet, *pike headed whale* de Pennant, nommée par quelques écrivains français Baleine à museau pointu, ce n'est, selon Pennant, Shaw, Hunter et tous les Anglais d'après lesquels [redacted]te, que le *boops* lui-même. Il faut remarquer que Sibbald l'avait d'abord appelée simplement *piked whale* ou Baleine à pique, à cause de sa nageoire dorsale, et qu'on l'a confondue avec le *Balæna rostrata* de quelques autres auteurs, qui est l'*hyperoodon*. Cette dénomination de tête de brochet, en tant qu'elle désigne un museau oblong et horizontalement aplati, convient d'ailleurs également à tout le sous-genre.

On ne voit donc guère qu'une distinction que l'on puisse démêler entre ces indications de diverses Baleines à gorge plissée : celle qui tient à la grandeur.

M. Scoresby donne au *boops* quarante-six pieds, Fabricius cinquante-quatre. Le *musculus* deviendrait beaucoup plus grand et surpasserait la Baleine franche. On en aurait, selon M. Scoresby, de soixante-dix et de quatre-vingts pieds, et selon Olafsen et Powelsen de bien plus grands encore (1). Enfin le *rostrata* demeurerait dans des dimensions plus petites, 17, 20, 25 pieds.

Mais qui oserait, d'après l'observation d'individus vus isolément à de grandes distances de temps et de lieux, et par des personnes diverses, soutenir que ces différences ne venaient pas de l'âge (2)?

Au surplus, quand il serait prouvé qu'il n'existe qu'un

(1) *Voyage en Islande*, trad. fr., p. 230.

(2) M. Neill, qui a décrit dans les Mémoires de la Société Wernérienne, I, 201, une Baleine à ventre plissé, échouée près d'Alloa sur les bords du Forth, partage entièrement mes doutes sur la distinction des espèces.

Rorqual dans la mer du Nord, il resterait encore possible que ceux des autres mers fussent des espèces distinctes, et nous verrons bientôt, par leur ostéologie, que ceux dont on la connaît en diffèrent considérablement.

Si l'on s'en rapportait aux listes de citations accumulées par les nomenclateurs, on croirait aussi qu'une multitude d'écrivains auraient observé et décrit des Baleines qui porteraient une ou plusieurs bosses sur le dos au lieu de nageoire; cependant quand on remonte à la source, on trouve que les êtres placés dans les catalogues d'animaux, sous les noms de *Balæna gibbosa* et de *Balæna nodosa*, ne reposent que sur quelques lignes fort équivoques de Dudley, dans le n° 387 des *Transactions philosophiques*, d'après lesquelles il serait même presque impossible de soutenir que la première n'est pas un Rorqual, et aujourd'hui que l'on sait avec quelle facilité les Cétacés perdent, par divers accidens, tout ou partie de leur nageoire dorsale, on peut croire aisément que ces espèces, dont aucun naturaliste n'a reparlé, pourraient ne reposer que sur des altérations individuelles.

On voit à quel point les notions que nous possédons sur les diverses Baleines, sont encore incomplètes et confuses. Aussi je suis bien loin de prétendre que leurs espèces se réduisent à celles dont je viens de donner les caractères. On a observé ces animaux avec trop de légèreté pour croire qu'ils aient tous été décrits. Nous ne savons pas si les Baleines que les Russes et les Américains pêchent dans le nord de la mer Pacifique, sont les mêmes que celles de l'Atlantique. M. le comte de Lacépède a rédigé, d'après des dessins faits au Japon, les descriptions de plusieurs Baleines, qui, si les dessins sont fidèles, forment probablement des espèces distinctes

des nôtres, surtout par les taches de leur peau. On peut en voir la notice dans le tome IVe des *Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle*, p. 476. Tout ce que je voudrais obtenir, par cette exposition de mes doutes, serait donc, qu'au lieu de donner comme certaines des définitions qui ne le sont point, et d'enregistrer comme connues dans le *Systema naturæ*, des espèces peut-être imaginaires, ce qui laisse croire aux navigateurs qu'il ne leur reste rien à faire pour la science, on les prévînt au contraire que la science a besoin encore de toute leur attention, et que même ce que l'on possède sur ce sujet ne pourra mériter le nom de science que par les observations que l'on attend de leur part.

Dans l'impossibilité où l'on est de préparer et de réunir dans un cabinet des êtres aussi gigantesques que des Baleines, on pourrait y suppléer par leur squelette ou du moins par celui de leur tête; mais ces parties mêmes sont très-rares dans les muséums. Il est plus rare encore que l'on ait conservé des documens précis sur les animaux qui les ont fournis, et presque jamais on ne voit dans la même collection plusieurs espèces d'un même sous-genre parvenues à l'âge adulte, car cette circonstance encore serait nécessaire pour une détermination certaine d'espèces.

Le Muséum britannique possède une tête de Baleine, longue de dix-huit pieds, que l'on considère comme de Baleine franche, et que j'ai fait dessiner pl. XXV, fig. 9-11. Pierre Camper a fait graver, dans son ouvrage sur les Cétacés, une tête de jeune individu, qu'il regarde aussi comme de la même espèce, mais qui offre de très-grandes différences dans la proportion des parties, et nommément dans la largeur et la direction des voûtes

orbitaires et dans la grandeur relative du crâne. La même différence a lieu, et dans un plus haut degré, entre notre tête adulte de Baleine proprement dite du cap de Bonne-Espérance, longue de quinze pieds, que je donne pl. XXV, fig. 1, 2 3 et 4, et celle d'un individu nouveau-né de la même race, qui n'a que deux pieds, *ibid.* fig. 9 et 10. Mais la tête adulte du Musée britannique et celle du Cap également adulte, comparées ensemble, présentent, comme nous le verrons plus loin, des différences très-fortes qui en annoncent certainement dans leur espèce. Je ne puis malheureusement les confirmer en comparant la totalité de leur squelette; mais j'ai du moins diverses vertèbres de l'espèce du Nord, envoyées récemment de Drontheim par M. Noël de la Morinière, et qui offrent aussi quelques caractères.

J'ai remarqué encore que le groupe de vertèbres représenté par M. le comte de Lacépède, Cétacés, pl. VII, fig. 1, et qui appartient au sous-genre des Baleines proprement dites, et non pas à celui des Rorquals, diffère essentiellement, comme nous le verrons plus bas, des vertèbres cervicales de la grande Baleine du Cap, et je trouve parmi les ossemens, depuis long-temps conservés au cabinet, des omoplates de ce même sous-genre, qui ne ressemblent pas entièrement à celle de cette Baleine du Cap; mais ne sachant pas l'origine de ces pièces, je suis en doute si je dois les rapporter à la Baleine franche ou bien à une troisième espèce. Je suis certain du moins qu'une troisième espèce existe encore au Cap, attendu que l'on en a rapporté des vertèbres dorsales qui, avec les caractères du sous-genre, offrent aussi des caractères spécifiques.

Je n'ai rien observé dans les cabinets qui se rapportât au *Gibbar* (1), mais dans le sous-genre des Rorquals on a pour celui de la mer du Nord, le squelette de Bremen dont nous avons parlé ci-dessus, que M. Albers a fait graver, et dont le célèbre Camper a représenté la tête assez imparfaitement; le squelette d'un individu échoué, en 1819, près de Grönitz sur la côte du Holstein, et placé aujourd'hui dans le cabinet de Berlin, dont M. Rudolphi a donné d'excellentes figures (2); et deux têtes de la même sorte, aujourd'hui déposées au cabinet de Leyde, dont l'une vient du cabinet de feu Brugmans, et dont l'autre appartient à un squelette d'un individu de trente pieds de long, pris dans le Zuyderzée en 1811; pour celui de la Méditerranée, la tête et quelques parties du squelette échoué à l'île Sainte-Marguerite en 1798, dont il y a une représentation dans l'histoire des Cétacés de M. de Lacépède, pl. VI et VII; et diverses parties d'un autre individu conservées au cabinet de l'Institut de Bologne, dont parle M. l'abbé Ranzani; et enfin, pour celui des mers antarctiques, le squelette complet rapporté à notre Muséum, du cap de Bonne-Espérance, par M. Delalande. Ces diverses ostéologies, comparées ensemble, m'ont prouvé qu'elles proviennent de trois espèces parfaitement distinctes, mais que nous n'avons aucun moyen de rapporter aux trois espèces établies par les nomenclateurs, et qui ne peuvent même être identiques avec ces espèces prétendues.

Voilà tout ce que je crois qu'un naturaliste puisse

(1) A la vérité Adrien Camper dit, dans une note sur l'ouvrage de son père, p. 37, qu'il a vu des crânes de Gibbars, à Pise, à Bologne, à Leyde, etc., mais c'est qu'il le confondait avec le Rorqual.

(2) *Mém. de l'Acad. de Berlin*, 1820 — 1821, pl. I.—IV.

affirmer aujourd'hui, à moins de vouloir employer encore cette méthode si féconde en erreurs, de s'en rapporter à des témoignages sans précision et rendus en l'absence de toute comparaison.

Ce n'est que lorsqu'on aura des figures faites géométriquement et avec le détail nécessaire des têtes de ces animaux que l'on possède dans les divers musées, ou que l'on pourra se procurer dans la suite, et lorsqu'on aura pu comparer ces figures, qu'il sera permis de prononcer sur le nombre des espèces existantes et sur leurs caractères.

Observations *microscopiques sur diverses espèces de plantes*;

Par M. J.-B. Amici,

Professeur de mathématiques à Modène (1).

Quoique les phénomènes de la végétation aient excité depuis long-temps la curiosité des savans et les aient engagé à en faire l'objet d'une étude particulière, et à réunir sur ce point un ensemble de vérités utiles; cependant, si nous comparons les résultats des recherches de quelques célèbres naturalistes, même parmi les modernes, nous n'y rencontrons pas toujours l'accord qui semble nécessaire au progrès de la science. La physiologie végétale ne peut parvenir à un certain degré de certitude et d'évidence, si elle n'est pas fondée sur les principes incontestables et sur les bases sûres que l'anatomie peut lui fournir. Or, c'est principalement

(1) *Atti della Società italiana*, t. XIX.

sur quelques points essentiels de l'organisation que plusieurs illustres observateurs offrent des dissidences dans leur opinion. On en sera moins surpris si l'on fait attention à la difficulté de ce genre d'étude, difficulté qui provient principalement de l'extrême petitesse des objets qui doivent être soumis à l'examen, et de l'imperfection des moyens d'observation qui masquent la vérité à cause des illusions d'optique auxquelles ils donnent lieu, ce qui laisse voir seulement à chacun les apparences qui favorisent le plus le système qu'il a formé d'avance dans son esprit. Au milieu de ces incertitudes, il m'a paru qu'il pourrait être de quelque utilité, d'offrir un exposé de nouvelles observations ou expériences exécutées, sans aucune prévention, au moyen d'instrumens doués du pouvoir amplifiant le plus considérable; ce qui éloigne encore le danger des fausses apparences que j'ai cherché à éviter autant que je l'ai pu. Je présente donc au public ces nouvelles recherches dans le seul but d'offrir des matériaux à la science, persuadé que le nombre des faits est encore trop petit pour qu'on puisse les lier suivant leurs rapports mutuels, et qu'il vaut mieux attendre du temps un ensemble plus complet que de s'égarer maintenant dans des théories sans fondemens.

ARTICLE PREMIER.

Sur le *Caulinia fragilis*.

La circulation du suc du *Chara vulgaris*, telle que je l'ai décrite dans le Mémoire inséré au vol. XVIII des Actes de la Société italienne (1), est un phénomène que

(1) Voyez en la traduction, *Annales de Chimie*, t. XIII, p. 384.

j'ai vérifié en maintes occasions, et dont pourra se rendre témoin, sans difficulté, quiconque voudra répéter mes expériences et mes observations avec quelque soin.

Il ne me semble pas qu'il puisse s'élever aucun doute sur la régularité du mouvement particulier que j'ai découvert dans ce suc, tant que la plante entière ou une de ses parties continue à vivre, si on fait attention qu'en observant presque chaque jour, pendant l'espace de cinq semaines, un simple tube de *Chara vulgaris* plongé dans un verre d'eau limpide, j'ai vu que la circulation se fait continuellement, qu'elle a toujours lieu dans le même sens, et qu'elle varie seulement tant soit peu sous le point de vue de sa rapidité, par les différences de température ou par l'action diverse de la lumière sur le tube de la plante elle-même. Mais que la circulation s'exécute ensuite de la même manière dans les autres végétaux, et que la cause motrice réside dans les petits anneaux de grains verts qui tapissent l'intérieur de la membrane des tubes ou cellules, et qu'à la manière d'autant de piles voltaïques, ils impriment au fluide son mouvement; c'était là une opinion qui méritait d'être confirmée par de nouveaux faits, et je l'avais déjà senti lorsque je publiai mes premières observations. Persuadé que j'obtiendrais plus de lumière en examinant d'abord les plantes, dans lesquelles le célèbre Corti avait découvert le mouvement du suc, je fus engagé à m'occuper de la plante aquatique que ce physicien n'avait pu désigner par son nom scientifique, et qu'il avait cherché à faire connaître au moyen d'une description accompagnée d'une assez mauvaise figure.

Mes recherches auraient cependant été infructueuses sans le secours du professeur J. Fabriani, excellent

botaniste, qui reconnut bientôt que la plante de Corti n'était autre que le *Caulinia fragilis*; et je suis redevable à l'aimable obligeance de mon collègue, non-seulement des premiers individus de cette espèce qui formera le sujet du présent article, mais encore de plusieurs autres plantes rares qu'il a bien voulu me sacrifier de même, et sur lesquelles j'ai fait diverses observations que je me réserve de publier dans une autre occasion.

On rencontre dans les œuvres de Micheli (*Nova plantarum Genera*), sous le nom de *Fluvialis minor*, un dessin suffisamment exact du *Caulinia fragilis*, vu à l'œil nu. Dans divers autres auteurs existent encore des figures de la même plante, et spécialement dans un Mémoire de Willdenow, inséré dans les Actes de l'Académie de Berlin, pour l'année 1798, et où ce savant auteur établit le genre *Caulinia*, le dédiant ainsi à Caulini, botaniste napolitain, à cause de ses profondes observations sur le Zostera. C'est ce qui m'engage à ne point m'occuper ici de la partie botanique, de l'histoire de cette plante, non plus que des questions relatives aux caractères de la fructification, et à décrire seulement dans ce mémoire la structure intérieure de la plante et la circulation du suc que j'ai observée dans ses vaisseaux.

Si nous examinons, au moyen d'un fort microscope, la coupe transversale du tronc, nous apercevons vers sa partie centrale un tissu très-fin, qu'au premier aspect on prendrait pour le tissu médullaire. Il entoure un tuyau large, cylindrique, qui occupe précisément le centre; mais en exécutant la section longitudinalement, on peut se convaincre facilement que ce tissu médullaire n'est autre chose qu'une réunion de tubes paral-

lèles très-étroits, courant longitudinalement, et dans lesquels on ne découvre qu'avec beaucoup de peine des diaphragmes peu nombreux, placés à de grandes distances l'un de l'autre. La coupe transversale présente en outre des lacunes considérables, variables en nombre, suivant qu'on examine des individus ou des rameaux différens, et dont on compte sept dans quelques troncs, huit dans d'autres, et rarement neuf.

Aucun fluide, à l'exception de l'air atmosphérique, ne pénètre dans ces cavités, ce qui doit paraître incontestable, puisqu'on les voit constamment vides, en les observant avec une simple loupe, et aussi parce qu'on observe de petites bulles d'air, que leurs ouvertures laissent échapper chaque fois que la section est exécutée sous l'eau. Et, comme dans les lacunes se trouvent, à certains intervalles, des diaphragmes transversaux, en coupant ainsi à diverses hauteurs le même tronc, il continue à fournir, à chaque section, une nouvelle quantité de petites bulles d'air.

Toutes les autres ouvertures qui s'aperçoivent dans la section transversale ne sont que les orifices des vaisseaux du suc, et ceux-ci sont coupés par des nœuds et des diaphragmes à des distances plus ou moins écartées suivant leur ouverture et suivant la place qu'ils occupent. L'examen anatomique des racines prouve qu'elles contiennent les mêmes parties qu'on a observées dans le tronc; mais dans les feuilles, les lacunes sont réduites à deux seulement, tout le reste se trouvant d'ailleurs organisé comme dans le tronc, dont les feuilles ne sont qu'une expansion: on prendra de ces divers faits une idée plus nette encore en examinant les figures relatives à chacune de ces parties.

La fig. 1 pl. II (1) représente la coupe transversale d'un tronc grossie 60 fois. L lacunes, V vaisseaux du suc, P petits tuyaux qui contiennent aussi du suc. La fig. 2 est une portion de la tranche d'un autre tronc grossie 150 fois et dans laquelle les vaisseaux U, qui entourent les petits tubes, paraissent composés d'une membrane plus épaisse que celle qui est propre aux autres. Fig. 5. Tubes, ou, si l'on veut, cellules de la première couche externe, vus dans le tronc longitudinalement. Fig. 4. Tubes de la seconde couche interne, vus de la même manière. Fig. 3. Tuyaux dont les ouvertures dans la section transversale unissent, comme autant de rayons, les portions de la circonférence avec celles du centre, ou bien encore tubes qui séparent les lacunes entre elles. Ces trois fig. sont grossies 60 fois. Fig. 6. Section transversale d'une feuille. En L on voit les lacunes; dans le centre sont les petits tubes. Fig. 7. Cellules superficielles d'une portion de la surface inférieure d'une feuille grossies 384 fois. Une des épines de celle-ci se voit en S. Pl. III, fig. 1. Diaphragme transversal des lacunes. Il est composé d'une couche unique de cellules un peu renflées et pleines d'un suc très-limpide. Aux angles de celles-ci se trouvent de petites aires un peu transparentes, que je pris d'abord pour autant d'ouvertures; ce dont je me suis convaincu en-

(1) J'ai dessiné moi-même toutes les figures, au moyen de la *camera lucida* adaptée au microscope. Avec un semblable auxiliaire on est assuré non-seulement d'avoir une représentation exacte des contours de l'objet qu'on examine, mais on peut encore en déterminer la grandeur réelle, ou celle de ses parties. On les retrouvera facilement en divisant le diamètre de chaque dessin par le nombre inscrit à côté de lui, et qui exprime le grossissement linéaire de l'instrument dont j'ai fait usage.

suite en observant la même organisation, mais plus en grand, dans les diaphragmes de quelques autres plantes. Pour le *Sagittaria sagittifolia*, on ne peut s'y méprendre en se servant de mon microscope. Dans la fig. 2, j'ai représenté une portion du diaphragme qui ferme les lacunes du pédoncule de cette plante, qui méritaient, d'après Link, d'être examinées avec attention, à cause de leur singularité.

Je n'ai pu découvrir dans le *Caulinia fragilis* aucune trachée ou tube poreux. Une centaine de sections que j'en ai faites pour satisfaire la curiosité des personnes qui désiraient voir le mouvement du suc, m'ont convaincu qu'il ne s'y trouve aucun organe de ce genre, ou bien que, s'il en est de tels, leur extrême petitesse les rend imperceptibles, même lorsqu'on fait usage des plus forts grossissemens qui soient à ma disposition.

A cet égard, je ne me trouve point d'accord avec le professeur Pollini, qui pense avoir vu dans cette plante des trachées d'une forme tout-à-fait particulière, c'est-à-dire des tubes composés d'une membrane entière autour de laquelle la spire de la trachée serait enroulée.

Mais son illusion a probablement été occasionée par les plis qui se forment souvent dans la membrane délicate des tubes qui séparent une lacune de l'autre. Un petit effort exercé sur la branche dans le moment où on la sépare du tronc, ou bien la tension qu'elle peut souffrir, si elle ne se trouve pas disposée, sur le porte-objet, dans sa situation naturelle, suffisent pour produire les plis qui, avec un microscope ordinaire, ou lorsqu'ils sont éclairés au moyen d'un faisceau de lumière étroit, peuvent ressembler assez bien aux spires d'une trachée.

De quelque manière que cela soit arrivé au professeur Pollini, il n'en est pas moins certain qu'il résulte de mes observations que tous les tubes et toutes les cellules du *Caulinia* sont produits par une membrane lisse, blanche et transparente, sans qu'on puisse observer en elle aucun vestige de fente, de pore ou de communication quelconque d'une cavité à l'autre.

Chaque cavité constitue un organe distinct, et c'est dans son intérieur que le fluide se meut en tournoyant indépendamment de la circulation particulière qui se produit dans chacune des cavités adjacentes.

S'il était possible de séparer de toutes les autres parties du tissu un de ces organes avec assez de délicatesse pour ne pas offenser son enveloppe, on verrait le suc se comporter dans son intérieur de la même manière qu'on le voit circuler dans l'organe non isolé. La nature du mouvement qui existe dans les petites cellules et les tubes du *Caulinia*, est parfaitement analogue à celui que manifeste le suc des tubes de la Chara. Cependant il faut une plus grande attention de la part de l'observateur, pour en reconnaître la véritable marche, à cause de la transparence des vaisseaux et de leur union intime, en vertu desquelles il se présente en même temps à l'œil, dans les tubes circonvoisins, plusieurs circulations qu'il faut bien se garder de confondre avec celle du tube particulier qu'on veut soumettre à l'examen.

L'indication du mouvement du suc des vaisseaux d'une plante se trouve dans la translation des particules solides qui nagent dans celui-ci. Mais si ces corpuscules venaient à manquer, le fluide ne présenterait plus, à cause de sa transparence et de son homogénéité, aucun caractère de mouvement appréciable, quand bien même celle-ci

existerait réellement. Heureusement tous les vaisseaux du *Caulinia fragilis* sont remplis de concrétions visibles qui tracent le cours du suc qui les transporte, et servent en même temps à mesurer les degrés de sa rapidité suivant les diverses situations du courant. C'est un spectacle étonnant de voir leur vigoureuse circulation dans un petit morceau détaché d'un endroit quelconque de la plante.

Ces corpuscules sont pour le plupart de forme globulense et à peu près de même grandeur dans le même vaisseau ; leur dimension variant seulement dans les parties différentes de la plante.

La fig. 3, tube X, en représente quelques-uns des plus gros, qui se trouvent renfermés dans les tubes de la couche intérieure du tronc, et elle montre en même temps la manière dont ils se meuvent en tournant dans les mêmes tubes.

Les corpuscules du tube X qui se trouvent en A courent dans la longueur de la paroi gauche AB jusqu'à ce qu'ils soient arrivés au diaphragme supérieur. Alors leur direction s'incline et devient horizontale en BC.

Parvenus ainsi vers la paroi droite CD, ils descendent auprès de l'extrémité correspondante en D, où, venant à rencontrer le diaphragme inférieur, ils se contournent de nouveau en DA, et retournent ainsi au lieu d'où ils étaient partis primitivement. De cette manière, leur circulation recommence et elle dure autant que la vie de la plante. A la vérité, tous les globules ne cheminent pas en rasant les parois et les diaphragmes. Quelques-uns, comme on peut le voir en R, restent à l'écart et exécutent néanmoins leur évolution, à la manière des autres.

La seule différence qu'ils présentent, c'est que leur

vélocité peut être ralentie, et d'autant plus qu'ils se trouvent plus rapprochés d'un plan idéal, qui serait placé longitudinalement dans le tube, et qui se trouverait sur le point du contact entre le courant ascendant et le courant descendant. Les corpuscules, qu'ils soient éloignés ou rapprochés des parois du vaisseau, ne sont point obligés de garder rigoureusement leur position respective. Après quelques tours et quelquefois avant que le premier soit achevé, selon les divers chocs ou contrariétés réciproques, ils changent de situation entre eux. Il arrive encore quelquefois que certains globules passent d'un courant à l'autre sans arriver jusqu'auprès du diaphragme. Par exemple, les corpuscules Q, qui courent en rasant la paroi AB, se trouvant doués d'un mouvement progressif plus rapide que ceux qui sont accumulés en R, les rejoignent bientôt et les heurtent de telle façon que ceux du groupe R, qui sont plus rapprochés de l'axe du tube, étant poussés en-delà du plan idéal dont nous avons parlé, se séparent des autres, et au lieu de suivre leur route ordinaire en AB, s'en retournent suivant la direction CD.

La circulation que nous avons considérée dans le tube X s'exécute d'une manière semblable dans les autres tubes ZY, etc.; mais la direction du mouvement, dans chaque vaisseau, ne semble avoir aucun rapport avec celle qui s'exécute dans les tubes circonvoisins. Dans quelques-uns le courant ascendant se trouve placé à la droite de l'observateur; dans d'autres, ce même courant est situé à sa gauche. Dans le tube Z la direction du liquide mouvant suit le trajet EFGH; dans le tube Y, le sens du mouvement est en IMLK. Dans le tube T c'est en NPOS. Et quant à la vélocité absolue des corpuscules

rasant la paroi, elle est variable dans les divers tuyaux suivant la longueur et le diamètre de ceux-ci, et selon qu'ils ont été conservés, plus ou moins intacts, au moment où on les a séparés de la plante. Dans le tube X, j'ai trouvé que les corpuscules font le tour entier ABCDA en 30"; ce qui équivaut à peu près à un chemin d'un tiers de ligne de longueur. Cette marche est inférieure en rapidité à celle que j'ai mesurée dans un tube de *Chara vulgaris* de $\frac{1}{108}$ de pouce (pied de Paris) de diamètre, dans lequel j'observai que, pour le même espace de temps, les corpuscules parcouraient une ligne de chemin. A cet égard, il est bon de noter qu'en coupant le petit fragment de tige, on suspend la circulation pour un moment, et qu'alors les globules du suc se voient irrégulièrement épars dans l'intérieur du tube et immobiles. Ce n'est qu'au bout de quelques heures qu'ils s'arrangent auprès des parois, et qu'ils acquièrent la grande vélocité que j'ai mesurée.

La circulation du suc, dans le tissu cellulaire, ne diffère en rien de celle que nous venons de décrire dans les tubes. Les petits globules cheminent la plupart en rasant les parois des cellules, et leur direction se plie près des angles, comme on peut le voir dans les cellules des feuilles (pl. 2, fig. 7, A,B,C,D).

Quelquefois il se forme dans le centre de celles-ci des masses E qui tournent, comme si elles étaient autour d'un pivot, dans la direction du mouvement des petits globules près des parois. On découvre en F un de ces amas tournans, et les globules manquent encore vers les parois; mais toutes ces anomalies résultent le plus souvent de ce qu'on manie la plante avec peu de soin. Les feuilles sont très-délicates; et on parviendrait difficile-

ment à observer la circulation en en coupant des tranches pour rendre le tissu transparent. J'ai l'habitude de les regarder sans les détacher de la plante, et je les éclaire supérieurement, comme si c'étaient des objets opaques. Par ce procédé, j'ai pu découvrir du mouvement dans toutes les cellules que j'ai dessinées dans la figure ; et ayant, dans un grand nombre d'entre elles, tenu compte de la vélocité des globules, j'ai trouvé que le tour complet des cellules était effectué dans les limites de vingt à trente secondes. Je n'ai aperçu aucune circulation dans l'épine S, bien qu'elle m'ait paru très-accélérée dans la cellule qui en forme la base.

En coupant, à l'aide de deux sections transversales dans un tronc robuste, une grosse tranche d'une demi-ligne environ, elle comprendra dans son épaisseur plusieurs vaisseaux entiers, c'est-à-dire fermés aux extrémités par les diaphragmes. Si on place ensuite horizontalement cette tranche sur le porte-objet, elle offrira la circulation du suc dans le moment où le liquide lui-même se contourne derrière le diaphragme pour passer du courant ascendant au courant descendant. Ici on reconnaît que les diaphragmes sont composés d'une membrane transparente et parfaitement semblable à celle qui circonscrit les tubes dans leur longueur, où il ne paraît aucun pore ni aucune fissure ; mais ce qui mérite d'être plus particulièrement mentionné, c'est :

1°. Que dans les petits tubes placés à la circonférence, le suc se meut toujours sous le diaphragme dans la direction de la tangente ;

2°. Que dans les tubes internes et entourés d'autres tubes, il chemine dans des directions qui ne sont pas fixées relativement à une ligne déterminée ;

3°. Que dans les tubes divisant les lacunes, il marche dans le sens du rayon. En général, si un tube quelconque a une paroi qui ne soit pas contiguë aux autres tubes, le plan qui diviserait le courant ascendant du courant descendant dans ce tube, devient toujours perpendiculaire à la paroi isolée; au moins rencontre-t-on très-rarement des exceptions à la loi que je viens d'énoncer, et que la fig 2 montre à l'œil, à l'aide de la position des flèches qui indiquent les directions du mouvement du suc dans les vaisseaux sur lesquels elles sont placées.

Les petits tubes, P, (fig. 1), lorsqu'on les observe dans la section longitudinale, ressemblent aux filets ligneux ou petites côtes des feuilles, appelés *petits tubes* par Mirbel, *fibres* par Treviranus, et *vaisseaux fibreux* par Link. On a beau essayer d'en couper de petits fragmens, il reste toujours plusieurs couches de tubes adossés l'un à l'autre, ce qui empêche de bien distinguer la marche du fluide dans leur intérieur; difficulté à laquelle ajoute encore l'extrême petitesse des canaux. Je n'ai donc pu découvrir dans ces vaisseaux qu'un mouvement rapide de très-petits globules s'effectuant de haut en bas, et *vice versâ*, sans qu'il m'ait été possible de distinguer ensuite la position respective des courans ascendans et descendans dans le même tube, et tous ces phénomènes de vitesse variée, de chocs réciproques des globules, de rétrocession, etc., que nous avons remarqués dans le tissu plus ample. L'observation répétée m'a en outre convaincu que la circulation du fluide dans ces petits tubes, est plus durable que dans les grands, lorsqu'ils sont détachés de la plante. En effet, les ayant séparés du tronc et mis pendant une semaine au frais et

dans l'eau, un petit nombre des plus grands tubes m'a offert quelque reste de vie avec une circulation presqu'éteinte, tandis que celle-ci était rapide dans les petits tubes et s'y continuait plus long-temps.

Si la petitesse des diamètres des petits tubes internes n'a pas permis de s'assurer directement de la nature du mouvement que le suc éprouve dans leur intérieur, la loi uniforme que nous avons assignée à son cours dans l'intérieur des autres vaisseaux de la même plante, ne nous conduit pas moins à croire que le même mode de circulation s'observe dans tous. Il se forme toutefois dans chaque vaisseau deux courans, l'un ascendant et l'autre descendant, sans qu'aucun intermédiaire les sépare, comme cela s'observe dans le *Chara vulgaris* que j'ai décrit. Mais les vaisseaux du *Caulinia* sont pourvus de chapelets qui tapissent leurs parois internes, comme dans le *Chara vulgaris*, et la cause du mouvement du suc dépendrait-elle de l'existence de ces chapelets ? D'abord j'ai mal à propos douté de leur présence en soupçonnant que les lignes parallèles très-fines que je découvrais le long des parois des tubes étaient l'effet d'une illusion optique, c'est-à-dire produites par les bandes colorées qui se forment lorsque la lumière passe auprès d'un filet très-fin ou entre les fissures que laissent les parois des tubes minces de la plante; mais ayant eu depuis l'occasion d'examiner de plus gros troncs, je me suis convaincu de l'existence de ces mêmes chapelets. Les grains qui les composent se découvrent avec beaucoup de difficulté, parce qu'ils sont très-petits et parfaitement transparens; leur couleur est jaunâtre. Au reste, ils sont distribués dans les tubes comme les chapelets du Chara, et le suc circule constamment dans leur

direction, et s'arrête dès qu'on les désorganise. Quant à la nature du mouvement, il nous montre que la force motrice émane de la paroi du tube, et précisément de la partie où sont fixés les chapelets. Là, on observe le plus grand effet, c'est-à-dire que l'on trouve la plus grande vitesse du courant, et l'on voit celle-ci diminuer graduellement jusqu'à ce qu'elle devienne stationnaire en se rapprochant du plan dans lequel les actions des deux parois opposées se contrarient et deviennent égales.

Il me paraît donc indubitable que le mouvement du suc dérive de leur action ; mais il est important de noter que cette action ne s'étend pas au-delà de la membrane du tube dans lequel elles sont contenues ; ce dont on se persuadera facilement en se rappelant que le mouvement de révolution dans un tube se fait indifféremment dans le même sens ou dans le sens opposé au mouvement du suc des tubes adjacens.

Ce fait présente un nouvel argument contre l'opinion que l'irritabilité de la membrane soit la cause de l'ascension du suc dans les végétaux. En effet, comment explique-t-on, d'après ce principe, pourquoi il arrive qu'auprès de la membrane qui sépare le tube X du tube Z, les courans marchent dans le même sens, et qu'auprès de la membrane qui divise les tubes T et Y, les courans marchent de côtés opposés ? En réalité, les membranes qui séparent un tube de l'autre sont doubles, chaque tube ayant la sienne propre ; mais elles se trouvent tellement unies, je dirai même soudées ensemble, qu'il est impossible qu'il se fasse un mouvement ou une vibration dans l'une sans que la voisine y prenne part.

J'ai fait remarquer qu'on ne voit aucun globule mobile passer d'une cavité dans une autre ; je ne prétends cepen-

dant pas établir que le suc renfermé dans un vaisseau ne pénètre point, quand les circonstances l'exigent, dans ses voisins: Je suis même persuadé que cette transfusion est nécessaire pour le développement de la plante; mais la partie la plus fluide et la plus subtile du suc est la seule qui puisse pénétrer invisiblement à travers la membrane, en traversant des trous que l'œil armé du microscope ne saurait apercevoir. Au reste, il paraît que la transfusion, au moins dans certains vaisseaux, n'est point continue et abondante; mais réglée par le besoin que certaines parties du tissu ont d'absorber, de séparer et d'élaborer le suc pour leur nutrition, et pour donner la naissance et la vie à de nouveaux organes; et, en effet, le *Caulinia* présente deux sortes de sucs limpides assez distincts par leur couleur, l'un blanc et l'autre rouge de corail. Ce dernier est renfermé dans des vaisseaux n'ayant aucune forme qui les différencie des autres, et ils se trouvent dispersés sans ordre dans les diverses couches du tissu, à l'exception toutefois du tissu central circonscrit par les lacunes, qui contient toujours du suc blanc. Si donc la transsudation était continue et abondante, il semble (à moins qu'on ne veuille supposer que la matière colorée, bien que divisée à l'infini, ne peut passer à travers la membrane), il semble, dis-je, que le suc blanc des vaisseaux voisins du liquide coloré devraient se teindre en rouge et diminuer, par cela même, la couleur de ce liquide; ce qui est contraire à l'observation qui ne nous montre autre chose qu'une circulation continue de chaque sorte de suc dans sa cavité respective, et offre à nos regards tant dans le suc rouge que dans le suc blanc, le mouvement des globules ordinaires solides et nageant.

La disposition la plus fréquente des vaisseaux du fluide coloré étant celle-ci, que, placés bout à bout à la file l'un de l'autre, ils forment un filet prolongé, pendant un assez grand intervalle, le long de la plante, nous pouvons être portés à croire que le passage du suc d'un vaisseau à l'autre a lieu plus facilement à travers la membrane du diaphragme, ou, en d'autres termes, de haut en bas, et *vice versâ*; mais il est bon d'avertir que l'on trouve aussi des vaisseaux pleins de suc rouge, isolés, c'est-à-dire placés de telle sorte que les vaisseaux qui précèdent, ceux qui suivent, et ceux qu'on observe sur les côtés, renferment tous du liquide blanc.

J'ai parlé de la différence de couleur du fluide de la plante. Mais, dans la totalité, cette plante elle-même paraît d'une couleur verte prononcée : quelle est donc la cause de cet aspect ? Il est entièrement dû à des globules que le suc transporte en tournoyant, et qui sont d'un très-beau vert dans les parties externes du végétal, et un peu plus clair à l'intérieur.

Lorsque, pour la première fois, j'examinai un fragment de *Caulinia*, et lorsque je découvris dans les vaisseaux des globules verts irrégulièrement disposés et immobiles, je crus, guidé par l'analogie des observations faites sur le *Chara*, avoir rompu les chapelets ou rangées symétriques des mêmes globules, et, par conséquent, avoir arrêté sans retour la circulation du suc. Cependant, après une heure de temps environ et contre mon attente, je vis tous les globules verts en mouvement, comme je les ai décrits précédemment. Il existe donc entre le *Chara vulgaris* et le *Caulinia*, cette différence, que dans la première plante les globules mobiles du suc sont blancs, tandis que les grains des chapelets

qui donnent à la plante sa teinte générale, sont verts ; et que dans la seconde, les globules du suc sont verts, et les grains des chapelets jaunâtres ; ceux-ci ont une telle transparence et une telle petitesse, qu'ils n'altèrent en rien la teinte prédominante des autres.

Les globules verts du *Caulinia*, soumis à l'action de l'eau bouillante, de l'huile et de l'alcohol, ne changent pas sensiblement de volume, bien que la partie colorante leur soit totalement enlevée par les deux derniers agens. J'ai cherché à découvrir les modifications que ces globules pouvaient éprouver, avec le temps, dans la plante vivante ; mais les sections exécutées à des époques diverses, en commençant à l'époque de son premier développement, jusqu'à son accroissement total, ne m'ont fourni aucun fait assez clair pour être exposé ici avec confiance. Pour ce qui regarde les grands globules renfermés dans les vaisseaux U (pl. 2, fig. 2), je me suis assuré qu'ils se forment seulement à l'époque de la plus grande vigueur de la plante, et qu'ensuite ils se détruisent à mesure qu'elle vieillit et qu'elle décroît.

ARTICLE SECOND.

Du Chara flexilis.

L'organisation du *Chara flexilis* paraît si uniforme et si simple, que l'anatomie ne montre aucune différence entre la structure du tronc et celle de la base des rameaux et des feuilles. Dans quelque endroit que l'on coupe transversalement la plante, à l'exception des nœuds où les diverses ramifications s'insèrent, la section présente une embouchure unique et circulaire ; en effet, toutes les parties consistent en un seul tube membra-

neux fermé à chacune de ses extrémités, d'où partent d'autres tubes semblables qui s'ajoutent un à un de la même manière, et toujours à l'endroit des nœuds La membrane des tubes est blanche et transparente comme le verre. La couleur verte qui semble lui être propre, dépend de la série des chapelets de grains verts qui sont fixés à sa paroi interne, et ont une disposition exactement semblable à celle qu'on aperçoit dans les tubes du *Chara vulgaris*. Le suc renfermé dans chaque tube paraît incolore; on y voit nager des corpuscules solides et blancs, de dimensions différentes; les plus gros, parmi eux, surpassent de beaucoup les grains des chapelets.

La transparence de tous les vaisseaux, la simplicité de leur structure et l'absence de cet encroûtement externe de carbonate de chaux qui couvre les rameaux du *Chara vulgaris*, et leur enlève la diaphanéité, sont des conditions favorables pour observer la circulation du suc sans aucune opération préparatoire.

Un fragment quelconque de *Chara flexilis*, pourvu qu'il soit compris entre des nœuds, plongé dans une petite quantité d'eau, fait voir, même avec le secours d'un microscope ordinaire, le mouvement du suc, suivant des lois dont je m'abstiendrai de parler, parce que je ne pourrais que répéter les mêmes choses que j'ai dites dans mon Mémoire sur le *Chara vulgaris*; en effet, la circulation du suc présente dans l'une et l'autre plante des phénomènes identiques : seulement je noterai que l'acide agit d'une manière plus remarquable sur les chapelets du *Chara flexilis*, et les coagule de telle sorte qu'en les voyant sortir si bien unis entre eux, de la section d'un tube délicatement comprimé, on jugerait

vraiment qu'ils forment une seconde membrane du tube, concentrique à la première, si on n'était pas assuré que sans l'action de l'acide les grains ne sortiraient pas ainsi en file, mais qu'ils s'accumuleraient confusément et se répandraient isolément dans l'eau. Cette plante a, comme on sait, des fleurs à pistil et à étamines, dont l'organisation mérite d'être minutieusement décrite, d'autant plus que la circulation du suc est très-visible dans les vaisseaux qui composent ces fleurs.

La fig. 1, pl. 4, représente un ramuscule de *Chara flexilis*; A,B sont des portions de tubes, l'un inférieur l'autre supérieur. Ils se trouvent séparés l'un de l'autre par une membrane transversale située dans le nœud. Le dessin montre dans ces tubes tous les petits chapelets de grains ronds qui ornent l'intérieur des membranes et marquent la route du suc qui, montant par XY, traverse horizontalement le tube en YH, et descend de l'autre côté par HZV. De même, dans le tube B, se mouvant en TH, passant de H en Y, il remonte en YS. Dans le nœud des deux tubes que j'ai indiqué, naissent les bourgeons D,C de forme hémisphérique, la petite feuille E offre une figure conique, et l'autre, un peu plus grande, F, est de même conique. Toutes ces parties sont composées d'un seul vide circonscrit de toute part par une membrane très-fine, laquelle, pour ce qui regarde les deux feuilles E,F, est tapissée intérieurement des deux ordres de petits chapelets verts. Le suc monte dans cette direction jusqu'à la pointe du cône, et il descend ensuite de-là à la base pour reprendre continuellement le même chemin. Quant aux bourgeons C et D, je n'ai pu encore voir des grains en ordre symétrique attachés à l'in-

térieur de leur membrane ; cette observation devient très-difficile par la multitude des corpuscules du suc renfermés dans les bourgeons ; en effet, les corpuscules, outre qu'ils rendent les bourgeons plus opaques, apportent encore beaucoup de confusion par la rapidité avec laquelle ils se meuvent à l'intérieur. Dans la cellule D, le mouvement est rotatoire, et s'exécute de droite à gauche, comme autour d'un axe qui, du centre du bourgeon, serait perpendiculaire au plan du dessin. Dans la cellule C, le mouvement qui est de même rotatoire, se fait autour d'un axe semblable ; mais sa direction a lieu de gauche à droite.

Les corpuscules qui se voient à la circonférence des bourgeons complètent plus promptement leur tour que les autres corpuscules voisins du centre ; d'où l'on doit conclure que la force impulsive doit émaner de la circonférence même, comme nous l'avons fait remarquer ailleurs.

Les petits corps indiqués dans les bourgeons DCH vont nageant dans le suc, et comme ils sont d'un vert obscur et à peu près d'égale grosseur entre eux, j'aurais pu les confondre avec les petits chapelets si je ne les avais vus se mouvoir d'une manière continue.

Sur deux bourgeons voisins et semblables aux bourgeons DC, pleins comme eux de leur fluide respectif en circulation, s'élèvent les deux fleurs mâle et femelle. L'anthère G globuleuse est formée par la réunion de plusieurs couches de cellules, dont les plus externes sont très-blanches et fort limpides, sans offrir le moindre vestige de grains soit mobiles soit fixes. Le noyau, c'est-à-dire la partie la plus interne de l'anthère, montre bien, il est vrai, une quantité de petites cellules plei-

nes de très-petits grains jaunes, mais on ne voit dans leur intérieur aucun mouvement. Un seul canal ample, qui de la base de l'anthère conduit à son centre, laisse voir une circulation active du suc. Pour se faire une idée de la position et de la grandeur de ce canal, il faut recourir à la fig. 4, pl. 3, dessinée sous un autre aspect; on y découvre la base AC de l'anthère qui s'appuie immédiatement sur le bourgeon, et on aperçoit dans toute sa longueur le canal qui de la base même se porte au centre. Il renferme une humeur visqueuse tant soit peu opaque, qui, à la manière d'une onde, ou nuage, monte en AB, et descend en BC, en continuant toujours ainsi son circuit dans le même vaisseau.

L'organisation du pistil paraît simple et offre une certaine élégance. Cinq tubes en contact l'un avec l'autre sont disposés en cercle sur le sommet du bourgeon H. Ils s'élèvent tout droits lorsque la fleur commence à pointer, se plient ensuite peu à peu en forme de spirale, et se courbent toujours de plus en plus à mesure que l'ovaire renfermé entièrement par eux se développe.

Ces cinq tubes sont en même temps péricarpe et style, et l'on trouve appliquée sur le sommet de chacun d'eux une petite cellule représentant le stigmate. J'ai dessiné la fleur femelle à trois époques différentes. Dans son enfance, fig. 5, pl. 3, quand l'anthère n'a pas encore reçu son plus grand développement et que les cinq tubes du pistil sont encore peu tortillés en spire, parfaitement transparens, et qu'on n'aperçoit dans leur milieu aucune trace de l'ovaire. Dans la puberté, fig. 1, pl. 4, quand l'anthère est au plus haut point d'accroissement, c'est à dire lorsque ses cellules internes paraissent pleines de grains jaunes et qu'on découvre dans le

centre du pistil regardé principalement par transparence, un corps tant soit peu opaque qui est l'ovaire. Dans la maturité, fig. 6, pl. 3, quand l'anthère s'est desséchée et que la graine, devenue dès-lors impénétrable à la lumière et fortement endurcie dans son enveloppe, a acquis la perfection et la grandeur dont elle est capable et peut en outre se détacher avec beaucoup de facilité du péricarpe. On a laissé cette figure transparente pour montrer la forme et la position intérieure de la graine qui paraît cannelée tout autour par l'empreinte des cinq tubes du péricarpe qui l'environnent. Pendant les trois époques qui viennent d'être mentionnées, il y avait une circulation visible dans les tubes du pistil et dans les cellules du stigmate. Cependant elle est plus visible et plus active dans les deux derniers états de la fleur, où les globules transportés par le suc se meuvent avec une rapidité qui n'est pas inférieure à celle observée dans d'autres parties de la plante. Quant à la direction du mouvement du suc, elle est la même que celle des petits chapelets attachés symétriquement à la membrane des vaisseaux respectifs ; mais il faut particulièrement noter que les grains qui forment les petits chapelets des tubes du péricarpe sont d'une très-belle couleur orangée, tandis que les autres grains, fixés dans les cellules du stigmate, paraissent de couleur verte comme ceux des rameaux et des feuilles. On doit également remarquer l'ordre régulier que conservent toujours dans les tubes les deux séries opposées de petits chapelets, c'est-à-dire celles du côté où le suc monte et celles du côté où le même suc descend. Les premières sont constamment situées vers la partie externe du pistil, et les secondes vers l'interne. On voit donc que dans chacun des tubes le courant ascendant est toujours le plus

près de l'observateur, et qu'au contraire le courant descendant en est le plus éloigné, ou, en d'autres termes, qu'il est plus profondément situé ; que si l'on rend, en rapprochant l'objet de l'objectif, la vision distincte dans le plan qui diviserait en longueur et par la moitié le pistil, on voit alors en perspective les embouchures des tubes, et on distingue (fig. 6, pl. 3) en A le courant qui s'éloigne de l'observateur, et en B le courant qui s'en rapproche. En suivant avec attention quelques corpuscules du suc distincts des autres par leur forme, on voit qu'après être passés par A et s'être cachés ensuite sous la graine, ils reparaissent en C. Ensuite montant jusqu'au sommet du tube, où la cellule M du stigmate a son origine, ils se courbent en rasant le diaphragme de celle-ci, et descendant par le même tube, ils se montrent de nouveau en D.

La circulation dans les stigmates se fait de la base au sommet des cellules coniques, comme nous l'avons dit pour les folioles EF (fig. 1, pl. 4). Il est inutile d'avertir que les circulations dans les différens vaisseaux sont indépendantes les unes des autres, de manière que, si quelque vaisseau est offensé, les autres ne s'en ressentent pas de suite, mais qu'ils conservent plus ou moins long-temps leur vie. Les tubes principaux AB seraient-ils eux-mêmes tronqués, le mouvement du suc dans les bourgeons et dans les fleurs se conserverait pendant plusieurs jours.

Pour compléter l'anatomie du *Chara flexilis*, il resterait à parler de la structure interne du fruit ; mais son opacité complète et sa petitesse ne nous ont pas permis de pénétrer dans cet intérieur, où la nature cache la partie la plus précieuse et la plus admirable de l'organi-

sation. Les botanistes admettent que le fruit offre une seule capacité avec beaucoup de graines; mais en ayant écrasé plusieurs, je n'ai jamais pu voir ces dernières; je dirai même que je conserve, depuis plusieurs années, dans un vase, le *Chara vulgaris*, et qu'il m'est toujours arrivé, lorsque j'ai voulu détacher, au printemps, un jeune germe, de le retirer attaché à son fruit, comme cela arrive à un grain de froment; il me paraît donc hors de doute que chaque fruit renferme une seule graine; et il n'y a aucune différence entre le fruit du *Chara vulgaris* et celui du *Chara flexilis*; de même il n'en existe pas entre la structure des fleurs respectives; la fleur femelle du *Chara vulgaris* est seulement un peu plus écrasée, et, par cela même, les tubes qui l'entourent forment des spires plus inclinées; la circulation du suc dans les fleurs des deux plantes se comporte aussi de la même manière, quoique dans le *Chara vulgaris* elle soit moins visible, à cause d'une transparence moindre des parties.

ARTICLE TROISIÈME.

Du Pollen.

Divers auteurs ont parlé de la structure du pollen; mais la petitesse de ses corpuscules ne permettant aucune dissection, il en est résulté diverses conjectures, malgré lesquelles nous sommes encore dans l'obscurité relativement à l'organisation intérieure des petits grains qui composent cette poussière. Nous connaissons seulement une grande variété de formes extérieures qui se présentent souvent avec des différences d'une espèce à l'autre;

mais nous ignorons tout-à-fait comment se comporte chaque grain de pollen sur le stigmate, pour introduire l'*aura seminalis* qu'il contient. Geoffroi et Malpighi ont cru que les grains entiers du pollen, arrivés au stigmate, entraient par les conduits du pistil et étaient transportés jusqu'au germe. Bonnet, Duhamel, Gleditsch n'étaient pas éloignés de cette opinion. Quelques autres, comme Morland, Hill, etc., ont imaginé que les embryons se trouvaient dans les corpuscules mêmes du pollen, d'où ils sortaient pour pénétrer et se loger dans les ovules. Et pour ne rien dire de beaucoup d'autres hypothèses, je citerai seulement encore celle qui suppose que la fécondation s'opère au moyen de l'action irritante exercée sur le stigmate par l'*aura seminalis*, et transmise jusqu'au germe (1). Toutefois, bien que je vienne à traiter du pollen dans cet article, je n'ai pas la prétention de discuter les opinions diverses que nous ont laissées les savans sur ce sujet, persuadé que je ne trouverais qu'un faible appui dans le peu d'observations qui me sont propres. Mon seul but, en publiant un phénomène singulier que j'ai remarqué dans le pollen du *Portulaca oleracea*, est d'exciter la curiosité des naturalistes qui possèdent de bons instrumens, afin qu'ils poursuivent ce genre de recherches, et qu'ils nous fournissent quelque lumière sur un produit aussi remarquable dans la végétation.

L'extrémité du stigmate du *Portulaca oleracea* étant couverte de poils très-déliés et transparens, remplis de corpuscules du suc, il m'avait semblé intéressant d'examiner s'il se manifestait par hasard quelque mouvement

(1) *Voyez* Tarzioni. *Lezioni di botanica.*

dans leur intérieur. Et, en effet, je m'étais assuré que les corpuscules passaient de la base des poils à leur sommité, d'où, revenant ensuite à la base, ils recommençaient le même circuit, quoique assez lentement. En répétant plusieurs fois cet examen, il m'arriva par hasard d'observer un poil, au sommet duquel se trouvait attaché un grain de pollen, qui, après quelque temps, éclata tout d'un coup en lançant au-dehors une espèce de boyau assez transparent; et celui-ci, s'étendant le long du poil, vint s'y unir latéralement. Portant alors mon attention sur le nouvel organe qui venait de paraître, je me convainquis qu'il consistait en un simple tube composé d'une membrane très-délicate; et mon étonnement fut bien grand en le voyant rempli de petits corps dont une partie sortait du grain de pollen et l'autre y rentrait après avoir décrit un circuit le long du tube ou boyau. En examinant, en ce moment, le grain de pollen, on voyait dans son intérieur le mouvement confus d'une innombrable quantité de globules, mouvement qui s'observait aussi dans les vaisseaux du stigmate sur lesquels reposaient le poil et le boyau. Ce phénomène, après avoir duré pendant près de trois heures, se termina par la disparution des corpuscules du boyau, sans que je pusse voir s'ils étaient rentrés dans le grain de pollen, ou plutôt s'ils avaient trouvé accès dans les cellules du stigmate, ou bien, enfin, si se dissolvant peu à peu, ils avaient pénétré au travers des pores de la membrane, et s'étaient mélangés au liquide contenu dans le poil dont l'intérieur m'offrit, pendant long-temps encore, la continuation du mouvement circulatoire.

La fig. 2, pl. 4, montre en A le grain jaune de pollen garni de petites pointes; en BC se voit le poil du stigmate

contenant un suc jaune dans lequel flottent les globules solides L; le boyau rempli de ces corpuscules circulans d'une couleur cendrée, est représenté en ED. Les extrémités CD appuient sur les cellules ou vaisseaux du stigmate, qui ne sont point dessiués et qui communiquent avec le style.

En rapportant l'observation la plus délicate que j'aie encore décrite, je ne crois point inutile de l'accompagner de quelques éclaircissemens dont l'expérience m'a démontré l'avantage pour la répéter avec un succès assuré. Il faut récolter la fleur un peu avant qu'elle s'effeuille, enlever le pistil avec délicatesse, et le placer sans retard sous le microscope disposé à cet effet. La lumière la plus favorable est celle du soleil, et je suis dans l'usage d'éclairer l'objet tout à la fois par réflection et par transparence, en faisant passer les rayons au travers d'un verre dépoli.

Dans cet état si l'on amène au point de la vision distincte ces grains de pollen qui sont attachés vers l'extrémité des poils du stigmate, on les verra parfaitement ronds et entiers, si toutefois on a eu bien soin d'éloigner toute humidité quelconque du style; cela étant fait, on doit attendre la rupture subite du grain de pollen et l'émission de son boyau, phénomène qui tarde d'autant moins à se manifester que la fleur est plus avancée et que la chaleur de la saison est plus élevée. J'ai fait cette expérience avec beaucoup de succès dans le mois d'août, le thermomètre se trouvant entre 18 et 22°, et cueillant la fleur vers huit heures du matin. Son suc suffisait pour la maintenir fraîche, et celui-ci présentait son mouvement circulatoire habituel jusque vers onze heures. Quiconque ne possède pas un microscope doué d'un pouvoir ampli-

fiant considérable doit renoncer à ce genre d'observation; je pense en effet qu'avec un grossissement au-dessous de trois cents fois le diamètre, il serait impossible de découvrir la circulation du boyau.

Koelreuter et Gærtner ont soutenu que l'explosion des grains du pollen arrivait seulement par l'excès de l'humidité quand il est placé au-dessous de l'eau, mais que dans l'état naturel l'humeur prolifique qui réside dans l'enveloppe interne et élastique du pollen passe graduellement dans les vaisseaux de l'enveloppe externe, et, filtrant peu à peu par les pores de celle-ci, se mélange au liquide qui transsude du stigmate. Nous avons donc observé dans le pollen du *Portulaca oleracea* une exception à leur opinion, à quoi il faut encore ajouter que les corpuscules que nous avons découverts en mouvement dans le boyau sont ceux-là même qui ont été vus sortant du pollen éclaté et serpentant sur la surface de l'eau à la manière d'un léger nuage, par les observateurs qui se sont occupés de ce sujet.

Et l'on ne doit pas confondre le liquide dans lequel ils flottent, qui est blanc, avec un autre qui est coloré en jaune, soluble dans l'alcohol et les huiles, et qui réside seulement dans les vaisseaux extérieurs du pollen et dans ses épines.

Il semble que les grains du pollen ont en général une structure beaucoup plus compliquée qu'on ne l'avait cru jusqu'ici; indépendamment du fait que j'ai décrit plus haut, le pollen de la Courge (*Cucurbita pepo*) en fournit une nouvelle preuve. A peine est-il plongé dans l'eau qu'il éclate en lançant un jet serpentant d'une liqueur cendrée et opaque; en même temps on voit transsuder des poils et des épines une humeur très-limpide et jaune,

qui, se détachant en gouttes et s'étendant ensuite à la surface de l'eau, présente, lorsqu'on la regarde avec une lumière réfléchie, les plus belles couleurs de l'Iris, semblables à celles qu'on observe dans les lames minces que l'on fait artificiellement avec les huiles ; mais le fait curieux, et qui, si je ne me trompe, n'a été observé de personne, c'est qu'en divers points de la superficie du pollen, on voit sauter dehors de petites vessies fort transparentes ayant la forme de cloches et sur le sommet desquelles est fixé une espèce de couvercle opaque avec une épine dans le centre (voy. la fig. 3, pl. 4). Ce couvercle fait l'office de valve lorsque la petite vessie est renfermée dans le grain, et il rend ainsi sa surface continue en apparence. Ces petites vessies se distinguent assez bien si l'on enfonce le pollen d'abord dans l'alcohol et ensuite dans l'eau ; en cette circonstance le grain ne s'éclate pas.

Je noterai ici en dernier lieu une autre observation qui se trouve consignée dans mon journal.—Le pollen de la Chicorée sauvage, *Cichorium intybus*, a la forme d'un dodécaèdre régulier ; les côtes sont opaques et couvertes de poils, les faces pentagones sont transparentes et lisses. Mis dans l'eau, il éclate sur l'une des faces en lançant dehors, et à une distance égale à peu près au double de son diamètre, un suc qui ne serpente pas dans son trajet, mais qui se dirige en droite ligne. Quelques-unes des autres faces se gonflent, et il en sort de petites vessies semblables à celles du pollen de la courge, mais privées de couvercle.

(*La suite au prochain numéro.*)

Sur *une tête embaumée d'un habitant de la* Nouvelle-Zélande ; *extrait d'une lettre de* M. Léon-Dufour, *docteur médecin.*

Parmi plusieurs objets curieux dont mon ami M. Adolphe Dussault, officier dans la marine royale, vient d'enrichir mon cabinet d'histoire naturelle, il en est surtout un qui offre à mes yeux un grand intérêt : c'est une tête parfaitement bien conservée d'un sauvage de la Nouvelle-Zélande. Les oreilles, les paupières, le nez, les lèvres, les joues, en un mot la peau et toutes les parties molles sous-jacentes, les yeux seuls exceptés, ont été, par des procédés propres à ces insulaires, amenés à un état d'induration qui n'a altéré en rien les traits du visage. Les cheveux, les sourcils, la moustache, la barbe et jusqu'au fin duvet qui s'observe aux environs du trou auditif, sont absolument comme dans l'état de vie, et adhèrent même davantage au tissu cutané. Le front et la plus grande partie de la face sont couverts d'un tatouage remarquable par le nombre, la régularité et même l'élégance des dessins. Le célèbre navigateur Cook, qui, le premier, aborda à la Nouvelle-Zélande, s'assura que ses sauvages habitans étaient anthropophages, mais qu'ils ne dévoraient que leurs ennemis tués dans les combats. D'après des renseignemens que M. Adolphe Dussault a recueillis des personnes qui avaient tout récemment rapporté de cette île la tête dont il est ici question et plusieurs autres, lorsqu'un ennemi d'un rang distingué ou d'une valeur déjà renommée, succombe dans la lutte, son corps est réservé à d'horribles repas ; mais sa tête, convenablement embaumée, est suspendue comme un

trophée dans la hutte du vainqueur. C'est une de ces têtes de héros ou de chef distingué que le sort bizarre a transportée dans un petit coin du département des Landes, à quatre mille lieues du théâtre de ses exploits et de sa mort.

Sa chevelure noire et serrée, ses petites moustaches, sa barbe peu épaisse, ses sourcils bien tranchés et fort unis, ses dents d'une blancheur éblouissante et toutes bien conservées, sa peau lisse, qui offre encore çà et là un rare duvet, l'ensemble de ses traits : tout porte à croire que c'était un homme d'une trentaine d'années au plus. La belle exécution du tatouage n'annonce pas un homme du vulgaire, et ce chef dut mettre à contribution les premiers dessinateurs de sa contrée pour orner son auguste face. C'était aussi un guerrier, et sans doute un guerrier fameux, comme le témoignent irrécusablement et une belle cicatrice à la base du nez, et ces larges tatouages spiroïdes qui perpétuent sur leurs joues le souvenir des grands combats. La pommette gauche seule en est dépourvue. Au devant de l'oreille droite, j'observe le dessin de trois ancres européennes assez bien représentées, et il n'est pas improbable que ces figures datent de l'époque où la Nouvelle-Zélande fut découverte. Cette masse d'un métal qui, au rapport de Cook, a plus d'attrait pour ces insulaires que l'or pour les Européens, dut les frapper d'admiration et d'envie, et le chef dut ordonner qu'on en gravât sur sa joue l'impérissable modèle.

Quoi qu'il en soit au reste de l'origine de la tête en question, son angle facial est bien plus incliné que celui de la race européenne, mais moins que celui de la race nègre. La couleur basanée de sa peau ; ses cheveux noirs

qui ont la rudesse du crin, mais qui ne sont nullement crépus; ses pommettes saillantes, son nez déprimé à sa racine et assez gros sans être épaté; le large espace qui sépare les sourcils, sa bouche d'une grandeur médiocre, et ses lèvres peu épaisses, tous ces signes me paraissent caractériser cette variété de l'espèce humaine, appelée race *mongole* ou *kalmouke*. La petitesse de son oreille forme un des traits les plus frappans de cette tête, et je ne le trouve point signalé dans les relations des voyageurs. M. Adolphe Dussault, qui a vu une quinzaine de têtes semblables, m'a assuré que ce trait était commun à toutes. Les plus jolies oreilles de nos Françaises n'approchent pas, pour la petitesse et la bonne configuration, de celles de mon Zélandais. Le lobule, ou le bout, est percé d'un grand trou où était sans doute suspendu quelque bijou précieux. Les cheveux, dans la moitié antérieure du crâne, sont coupés assez courts mais plats, à peu près comme chez nos paysans des Landes. Ils sont plus longs et à peine un peu bouclés dans le reste de la tête. Ces cheveux ont, comme je l'ai déjà dit, une adhérence considérable aux tégumens endurcis, en sorte qu'il faudrait un violent effort pour en arracher quelques-uns. On voit encore fixée à une mèche de ceux-ci la petite corde qui suspendait cette tête trophéale dans la cabane du vainqueur. Le front, quoique reculé, n'est ni plat ni petit; son tatouage fort serré est divisé par une ligne médiane en compartimens d'une parfaite symétrie. Ces dessins, ainsi que ceux du reste de la face, ne sont pas simplement formés par des lignes noirâtres tracées sur la peau; ils sont empreints dans le tissu de celle-ci et ineffaçables. La lèvre supérieure est rétractée de manière à laisser à découvert les dents. La barbe est

roussâtre quoique les cheveux et les sourcils soient noirs. Les fosses nasales étaient fortement tamponnées avec des chiffons de linge qui avaient été indubitablement trempés dans la décoction de la poudre de quelque écorce tannante, ainsi qu'il est facile de s'en convaincre par leur couleur fauve et leur odeur qui rappelle celle du quinquina. L'examen attentif de ces chiffons qui sont tissus à l'européenne et dont les fils ne sont point formés avec le *lin de la Nouvelle-Zélande* ou *Phormium tenax*, indique assez que ce tamponnement n'est pas l'œuvre des insulaires, et qu'il est postérieur à l'embaumement de la tête. L'intérieur du crâne est vide. La base de l'os occipital, malgré son épaisseur et son excessive dureté, a été largement et nettement coupée pour faciliter l'extraction du cerveau et de ses enveloppes. Les tégumens de cette tête offrent la solidité, la sécheresse et presque la couleur du bois, de manière que son aspect n'offre rien d'effrayant. Il ne s'en exhale non plus aucune odeur désagréable.

Quelques Observations *nouvelles sur* l'Ornithorynque.

Cet animal curieux, originaire de la Nouvelle-Hollande, et qu'on a réuni aux Mammifères, bien qu'on n'ait découvert jusqu'à présent aucune trace de mammelles, vient de donner lieu récemment à quelques travaux assez importans. M. Van der Hoeven a publié (*Nova acta Acad. Natur. Curios. Tom. XI, pars sec. p.* 358) un Mémoire sur ce sujet, dans lequel, après avoir exposé fort au long les travaux des naturalistes

qui ont entrepris des recherches sur l'Ornithorynque, il essaie de démontrer, ainsi que l'avait déjà fait M. Geoffroi Saint-Hilaire (Bull. de la Soc. phil. juin 1822), que ce genre et celui des Echidnés, qui en est très-voisin, doivent être extraits de la classe des Mammifères où ils étaient placés provisoirement; et qu'il est nécessaire d'établir pour eux une nouvelle classe dans l'embranchement des animaux vertébrés. Cette classe, qui conservera le nom de *Monotrèmes*, sera intermédiaire aux Mammifères et aux Oiseaux, ou bien devra être placée entre ces derniers et les Reptiles. La séparation que l'on propose est confirmée d'ailleurs par un fait de la plus haute importance, et dont M. Geoffroi Saint-Hilaire, ainsi que M. Van der Hoeven, n'ont pas négligé de tirer parti. On a vu à la Nouvelle-Hollande des œufs d'Ornithorynque, et c'est M. Jameson, l'un des principaux propriétaires et habitans de Botany-Bay, qui garantit ce renseignement. Quoi qu'il en soit de ce fait, sur l'authenticité duquel on peut élever encore des doutes, il n'en est pas moins vrai que la question est sur le point de se décider, et qu'on a déjà beaucoup avancé, par ces travaux, la solution du problème. Il est un autre point de l'organisation des Ornithorynques, qu'il n'est pas moins important d'éclaircir; on sait que l'Ornithorynque mâle est muni d'une sorte d'ergot à chacune des pattes postérieures, et que M. Jameson a le premier attiré l'attention des naturalistes sur cet organe, annonçant qu'il était venimeux, et que le venin découlait par un trou percé à son sommet. M. Blainville (Bull. des Sc., T. 5, p. 82), ayant eu occasion d'examiner ces éperons, s'est assuré de l'exactitude de l'observation de M. Jameson, et a donné une

description très-détaillée de cette partie, qui se compose, suivant lui, d'une enveloppe extérieure cornée, ouverte vers la pointe, et contenant, dans son intérieur, une sorte d'aiguillon de consistance presque osseuse; cet aiguillon offre lui-même une ouverture à la pointe et est creusé, dans toute son étendue, d'une cavité d'autant plus spacieuse qu'on se rapproche davantage de sa base. M. Blainville admet que la cavité de l'aiguillon contient une vésicule terminée par un canal aboutissant à l'ouverture externe, et tout en regardant, comme probable, que l'appareil venimeux consiste uniquement dans ces parties, il émet le doute de l'existence d'un organe sécréteur situé plus profondément, et dont la vésicule, observée dans l'aiguillon, ne serait plus que le réservoir. M. Van der Hoeven s'élève contre l'opinion de M. Blainville; il révoque même en doute, jusqu'à un certain point, son observation sur la structure anatomique de l'ergot. « Ayant essayé, dit-il, de constater ces observations de M. Blainville, j'ai trouvé chez l'Ornithorynque roux environ le même appareil que celui qu'il a décrit; mais il m'a été impossible de trouver une ouverture extérieure sur la corne; je réponds de l'exactitude de mes dessins (l'auteur figure l'ergot, et on ne voit en effet sur son dessin aucune trace d'ouverture). Chez l'Ornithorynque brun, j'ai découvert, à la vérité, un petit trou; mais l'organe ne contenait pas de tube conique et était simplement perforé. »

Le Mémoire de M. Van der Hoeven était de nature à faire naître des doutes sur l'exactitude de l'observation spéciale de M. Blainville; mais, en même temps que les recherches dont il est question parvenaient à notre connaissance, M. Bréchet recevait une lettre de M. Meckel, par la-

quelle ce savant anatomiste lui apprenait que l'organe vénéneux ne consistait pas en une simple vésicule contenue dans l'éperon, mais bien en une glande de la grosseur de la glande sous-maxillaire de l'homme, située le long du fémur. Enfin, il est arrivé dernièrement à Paris un travail de M. Robert Knox, tout-à-fait identique avec celui de M. Meckel ; et ce Mémoire est accompagné d'une figure qui représente la glande dans sa position naturelle, ainsi que le canal qui aboutit à l'éperon.

L'existence d'un appareil du venin organisé à la manière de tous les organes du même genre, ayant, comme M. Blainville l'a fait voir, un canal et une ouverture extérieure situés dans l'éperon, paraît donc démontrée chez l'Ornithorynque.

NOTICE *sur* L'ARGAS DE PERSE (Mallèh de Mianèh), *décrit par les voyageurs sous le nom de Punaise venimeuse de Miana*;

PAR GOTTHELF FISCHER DE WALDHEIM.

(*Extrait.*)

Ce serait un travail curieux, mais bien difficile, que d'offrir, sous leur véritable point de vue et dépouillés du merveilleux, les faits intéressans consignés dans les voyages. Emporté par un zèle très-louable, et excité par une imagination vive, le voyageur, étranger à l'étude des sciences, accueille avec enthousiasme tout ce qui a l'apparence de la nouveauté ; ne voulant rien négliger et incapable de faire par lui-même une observation, il ad-

met sur parole ce que des hommes ignorans ou intéressés lui présentent comme exact, et les faits lui paraissent d'autant plus extraordinaires que, peu familiers avec les phénomènes de la nature, il n'a rien vu, rien étudié dans son pays natal qui puisse leur être comparé. Cependant des observations exactes et précises, en détruisant ce que les récits offrent de merveilleux, permettent aux naturalistes de les apprécier à leur juste valeur, et de reconnaître en eux des faits analogues à ce qui s'observe journellement dans notre climat. M. Fischer a rendu un service de cette nature, en ramenant à un genre connu un petit animal dont il a été souvent question dans les voyages en Perse. On le désigne dans le pays sous les noms de *Mallèh de Mianèh*, et il est indiqué par les voyageurs sous celui de *Punaise* ou de *Teigne de Miana*. On rapporte que sa piqûre occasione des accidens très-graves, la gangrène envahissant bientôt la plaie, et la mort en étant une suite presqu'inévitable. Sans nous arrêter à la nature de ces accidens qui peuvent être réduits aux phénomènes fâcheux que présente l'inflammation dans un climat chaud et dans certaines circonstances, nous observerons que M. Fischer, ayant reçu de personnes dignes de confiance la redoutable Punaise de Miana, s'est convaincu que ce petit animal n'est ni Punaise, ni Teigne, mais qu'il appartient à la famille des Tiques de la classe des Arachnides, et qu'il ressemble beaucoup aux Tiques qui s'attachent si communément aux chiens pour sucer leur sang. M. Fischer rappelle, à cette occasion, les espèces de Tiques connues, et qui appartiennent aux genres Ixode et Argas; il en figure plusieurs, parmi lesquelles on remarque l'Ixode cha-

meau, *Ixodes camelinus*, Fisch., que l'on trouve dans les steppes sur les chameaux. Cette espèce nouvelle est allongée, son corps est d'un rouge brun avec les pieds courts et distans entre eux. La seconde paire de pieds a une articulation très-renflée. L'auteur décrit et représente, avec un soin tout particulier, la *Punaise de Perse* qui appartient au genre Argas ; il la nomme Argas de Perse, *Argas Persicus*. Il est, dit-il, d'un rouge sanguin-clair, parsemé sur le dos de points élevés blancs ; les pieds sont d'un jaune pâle. Il a à peu près la forme d'une Punaise, mais son corps est plus ovale, plus allongé, plus rétréci en avant et plus gros. Tout le dos est garni de petits grains blanchâtres, comme chagrinés ; le bord est très-peu ourlé en avant avec une légère échancrure des deux côtés. Le suçoir est placé en dessous du corps, à l'endroit à peu près où se trouve en haut la légère échancrure du bord, dans un petit enfoncement. Les palpes qui l'accompagnent sont gros à la pointe et amincis à la base, sans articulations bien distinctes. Le corps est également granulé à son pourtour, et deux plis latéraux forment une élévation au milieu ; c'est dans chacun des plis que se trouvent insérés les pieds formés par six articles presque cylindriques. Le dernier article est mince, courbé, muni de deux ongles très-fins, blancs et crochus.

Ces animaux, incommodes l'été, se réfugient l'hiver dans les murailles ; ils infectent les maisons : M. Lareille a reçu de Naples une espèce qu'il regarde comme exactement analogue à l'Argas de Perse.

Sur *le genre* Saccellium, *de MM. de Humboldt et Bonpland*;

Par M. Charles Kunth.

D'après la figure et la description du genre *Saccellium*, données par M. Bonpland, dans le premier volume des *Plantes équinoxiales* (p. 47, t. 13), il était, sinon impossible, au moins très-difficile de déterminer avec certitude la place que cette intéressante plante doit occuper dans l'ordre naturel. M. Bonpland a cru devoir la rapprocher des Rhamnées. Ses calices renflés et des pédoncules prenant leur origine au-dessus des aisselles des feuilles, lui donnent quelques rapports avec les Solanées; mais l'organisation du fruit et surtout celle de la graine rapprochent ce genre indubitablement des Borraginées. Comme dans le Cordia, le fruit est un drupe peu charnu, renfermant un seul osselet; l'osselet présente quatre loges monospermes dans sa partie supérieure: et, dans son inférieure, trois grands creux vides; l'embryon est dépourvu de périsperme, renversé et plissé longitudinalement. M. Bonpland ne parle point de ces deux derniers caractères, et j'ignore ce qu'il a pris pour un périsperme farinacé. Le seul bouton de fleur que j'ai vu était mangé par les vers; *mais il a suffi* pour me fortifier dans mon opinion. M. Bonpland décrit la corolle comme pentapétale et les étamines comme opposées aux pétales; il est facile de concevoir une semblable erreur quand on pense que M. Bonpland n'a eu que des boutons de fleurs à sa disposition.

Recherches *anatomiques sur le* Lithobius forficatus, *et la* Scutigera lineata ;

Par M. Léon-Dufour,

Docteur-Médecin, correspondant de la société Philomatique de Paris, etc.

Avant de procéder séparément à l'examen des viscères de ces deux insectes Myriapodes, il est indispensable de nous fixer sur la détermination rigoureuse des espèces qui ont servi à nos dissections, et de les décrire succinctement.

Lithobius forficatus.

Description entomologique.

Lithobius forficatus. Leach, Latreille, Règne Animal, etc., tom. III, pag. 157.—*Scolopendra forficata*, Linn., Treviranus, *Verm. schrift. anat.*, tab. 4, f. 6, 7. —*Scol. forficata* et *Scol. coleoptrata?* Panz., Faun. insect. fasc. 5, fig. 13, 12. — La Scolopendre à trente [illegible] froy, Ins. Par. tom. II, pag. 674, pl. 22, fig. 3.

Fusco vel fuscineo-piceus, nitidus; antennis villosis, attenuato-filiformibus, 30 articulatis; segmentis dorsalibus, quarto quintoque exceptis, alternatim majoribus; pedum 15 paribus, articulis apice spinulosis.

L'espèce qui a été l'objet de mes investigations anatomiques se rencontre assez fréquemment en été dans nos jardins sous les pierres, les tas de plantes, le bois pourri. Elle acquiert rarement plus d'un pouce de longueur; elle est lisse, luisante, tantôt d'un brun de poix,

tantôt d'un roux qui tire sur l'ambre ; ses antennes ne sont point sétacées comme l'avancent plusieurs auteurs ; mais elles vont en diminuant de grosseur de la base au sommet ; elles sont velues et formées de trente articles seulement. Je ne me trouve pas sur ce point d'accord avec Treviranus, qui en donne quarante-cinq aux antennes de la *Scolopendra forficata* qu'il a disséquée, et qui me semble la même espèce que celle qui a servi à mes recherches. Le nombre des articles des antennes serait-il donc variable suivant l'âge ou quelques autres circonstances? Rien ne me le fait présumer. Ce *Lithobie* offre dans la disposition des plaques dorsales de son corps un fait remarquable qui n'a pas échappé à la sagacité de Treviranus, et qui, suivant les apparences, appartient à tout le genre, et peut-être à la famille : c'est qu'il n'y a pas de petit segment intercalé entre la quatrième et la cinquième grande plaque du dos. Observons encor que cette quatrième plaque est dépourvue de stigmates, tandis que ces orifices respiratoires se retrouvent à toutes les pièces principales qui précèdent et suivent cette dernière, et manquent aux demi-segmens supplémentaires. Cette circonstance fait penser avec quelque probabilité que la quatrième plaque, dont il est question, n'est qu'un demi-segment très-[illegible] nous savions que dans la *Scutigère*, genre voisin du *Lithobie*, la quatrième plaque dorsale est deux fois plus grande que celles qui l'avoisinent. Ce dernier fait contribue à justifier la formation de la famille des *Chilopodes* récemment établie par M. Latreille.

Description anatomique.

Mes recherches anatomiques sur le *Lithobie* étaient

entièrement terminées depuis plus d'un an, et j'avais mis la dernière main soit à leur rédaction, soit aux dessins qui les accompagnent, lorsque l'ouvrage de Treviranus (1) sur ce même sujet m'est parvenu. Sans nous être communiqué, nous avons vu à peu près du même œil plusieurs des organes que le scalpel nous a dévoilés, et je ne suis pas peu glorieux de la conformité de nos observations. J'avais d'abord hésité si je publierais mon travail, ou si je me contenterais de signaler les différences qu'il offre avec celui de ce savant; mais réfléchissant ensuite qu'en pareille matière, et dans une science encore naissante, la confirmation de certains faits difficiles à établir est presque une découverte, je me suis décidé à lui donner le jour.

§ I. — *Organes de la digestion.*

Indépendamment des organes manducateurs que je passe à dessein sous silence, parce qu'ils sont décrits dans tous les ouvrages d'entomologie, on distingue dans l'appareil digestif du *Lithobie*, les *glandes salivaires*, le *tube alimentaire*, les *vaisseaux hépatiques*.

[redacted]NDES SALIVAIRES. — Elles s'observent à [redacted]issue de la tête sous la forme de deux grappes assez grandes, peu distinctes l'une de l'autre, plus ou moins contiguës et adhérentes entre elles, déprimées, et le plus souvent concaves, parce qu'elles enveloppent l'origine du tube alimentaire. Leur structure, très-difficile

(1) *Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen inhalts*, von GOTTFRIED REINHOLD TREVIRANUS, *und* LUDOLF CHRISTIAN TREVIRANUS. Bremen 1817.

à démêler, semble n'offrir à l'œil nu qu'une masse gélatineuse sans organisation apparente, remarquable par une couleur d'un bleu améthiste souvent très-foncé. Mais avec le secours du microscope on y reconnaît des granulations ovalaires ou arrondies, disposées par grappillons confusément agglomérés.

Observons que cette couleur bleue améthiste dont je viens de parler n'est pas exclusivement propre aux glandes salivaires. Elle s'étend fréquemment, mais avec une plus faible nuance, sur toute la couche musculaire qui revêt l'intérieur du corps.

Aucun des auteurs qui ont traité de l'anatomie du *Lithobie* n'a fait mention de l'existence d'un appareil salivaire. Ces grappes glanduleuses n'ont pas cependant échappé à la perspicacité de Treviranus qui en indique la situation précise, et qui en a fidèlement représenté la forme générale (1). Mais ce savant anatomiste, trompé par des apparences, et peut-être par des idées préconçues sur les connexions qu'il dit exister constamment entre le tissu adipeux et les extrémités des vaisseaux biliaires, se contente de les désigner sous le nom de *masses graisseuses*. M. Marcel de Serres, dans l'exposition des traits anatomiques de [illegible] pode, ne dit pas un mot de cet organe (2).

2°. Du tube alimentaire. — Il est tout-à-fait droit, et par conséquent sa longueur ne dépasse point celle du corps du *Lithobie*. Dans les individus assez nombreux soumis à mon scalpel, l'*œsophage* et le *jabot* (si ce dernier existe) ne formaient qu'un même tube, d'un diamètre

(1) Loc. cit, p. 25. Tab. V. fig. 4. q. q.

(2) *Observ. sur les usages du vaiss. dors., etc. p.* 168.

uniforme, cylindrique, enveloppé dans sa situation naturelle par les grappes ovaires, et atteignant à peine la seconde plaque dorsale. Treviranus et M. Marcel de Serres n'admettent point de jabot, mais l'analogie me fait présumer que cette première poche gastrique doit exister, et si elle n'est pas prononcée, c'est que les alimens, n'y séjournant que peu de temps et en petite quantité, n'y déterminent pas de dilatation sensible. L'existence d'un léger bourrelet à l'origine du ventricule chylifique, bourrelet qui me semble l'indice d'une valvule annulaire, vient prêter un grand poids à l'induction par analogie. Cette valvule prouve que les alimens ne doivent pénétrer dans la poche qu'elle précède qu'après avoir subi une élaboration préliminaire dans le jabot en question. Le *Ventricule chylifique* (1) forme à lui seul les trois quarts de la longueur de tout le tube digestif. Il est allongé, plus ou moins déprimé, d'une texture musculo-membraneuse, et se termine en arrière par un bourrelet peu saillant, siége d'une valvule interne où viennent s'aboucher les vaisseaux hépatiques. Les dilatations irrégulières qui s'observent parfois à ces organes sont purement accidentelles. Dans les portions [illegible] on reconnaît une disposition annulaire [illegible] de la tunique musculaire. J'ai fait sentir ce trait dans la figure qui accompagne mon travail. Treviranus

(1) Dans un travail assez étendu sur l'anatomie des coléoptères et que j'ai présenté à l'Académie royale des Sciences, j'ai désigné, sous le nom de *Ventricule chylifique*, cette portion du tube alimentaire destinée à l'acte de la chylification, et qui, dans tous les insectes soumis jusqu'à ce jour à mes investigations, reçoit à son extrémité postérieure les vaisseaux biliaires. Cette poche constante est appelée le plus souvent *estomac*, quelquefois *duodenum* par les auteurs.

a très-bien représenté les rubans longitudinaux qui coupent, à des intervalles réguliers, les fibres annulaires. La cavité du ventricule chylifique renferme une pulpe alimentaire homogène d'un gris roussâtre. L'*intestin*, bien moins large que le précédent et cylindroïde, paraît cannelé suivant sa longueur, lorsqu'il est vide et contracté sur lui-même. Avant de se terminer à l'*anus*, il offre un *cœcum* à peine sensible, caché dans la figure ci-jointe par les derniers anneaux de l'abdomen.

3°. Des vaisseaux hépatiques. — Il n'y en a qu'une paire. Ils s'insèrent, un de chaque côté, et par un bout légèrement renflé, au bourrelet valvuleux que nous avons dit terminer en arrière le ventricule chylifique. Ils sont bien distincts, flexueux, diaphanes, et constamment dirigés vers la tête où leurs extrémités sont maintenues par un ligament suspenseur d'une ténuité presqu'imperceptible. Ce mode de connexion a échappé à Treviranus qui, imbu de l'idée que les extrémités des vaisseaux biliaires sont constamment enveloppées du tissu adipeux, a donné à ceux du *Lithobie* cette même disposition. Comme je l'ai déjà fait pressentir plus haut, c'est peut-être cette idée préconçue qui a détourné [illegible] naturaliste d'un examen plus attentif des glandes [illegible] dérées par lui comme une masse simple [illegible] M. Marcel de Serres, en avançant que « le duodénum » reçoit vers sa partie moyenne un grand nombre de » vaisseaux hépatiques grêles, blanchâtres et assez al» longés, » nous prouve clairement qu'il n'a point reconnu les conduits biliaires du *Lithobie*.

§ II. — *Organes de la génération.*

Ainsi que dans la plupart des insectes, ils sont placés à la partie postérieure du corps.

A. *Organes mâles de la génération.*

On y distingue : des *testicules*, des *vésicules séminales*, une *verge*.

1°. Des testicules. — Ils consistent, pour chaque côté, en une paire de glandes allongées, pointues, comme lancéolées, blanchâtres, inégales en longueur, et parcourues par une rainure médiane. Ainsi, on pourrait croire que le *Bithobie* a quatre testicules. A l'œil nu ou à la loupe ordinaire, ils offrent l'aspect d'une grappe granuleuse ; mais étudiés plus attentivement avec le secours du microscope, ils m'ont paru plutôt ressembler à des sacs conoïdes, hérissés, et comme guillochés en dehors par de petites bourses inégales et polymorphes, que j'ai distinctement vues remplies de sperme. Chacune de ces glandes a un *canal déférent* tubuleux et capillaire. Je n'ai pu constater par l'observation directe le mode de connexion de ces deux canaux entre eux, ni celui qu'ils ont, soit avec les vésicules séminales, soit avec les testicules du côté opposé pour la formation du *conduit éjaculateur*. La petitesse et la texture délicate de toutes ces parties sont jusqu'ici opposées à ce que je pusse les mettre en évidence.

Croira-t-on que ces testicules aient été pris par Treviranus pour des *masses graisseuses* ? C'est cependant sous cette dernière dénomination qu'il les a signalés et représentés (1). Cette méprise est d'autant plus singulière dans un anatomiste aussi exercé que lui à triompher des plus grandes difficultés, qu'il a reconnu et très-bien figuré les canaux efférens de ces prétendues masses

(1) Loc. cit. p. 25. Tab. V., f. 7. EE. rrrr.

graisseuses. Une simple réflexion sur ce dernier fait eût dû lui faire présumer que ces canaux devaient nécessairement appartenir ou à un organe sécréteur ou au réservoir d'une glande. Quant à M. Marcel de Serres, je ne sais sur quel fondement il avance, dans l'ouvrage précité, que les organes reproducteurs mâles du *Lithobie* sont composés de *deux* testicules *arrondis*.

2°. DES VÉSICULES SÉMINALES. — Dans tous les insectes ailés soumis jusqu'à ce jour à mes investigations anatomiques, j'ai constamment rencontré les vésicules séminales en nombre pair. Il y en a trois seulement dans le *Lithobie*, deux latérales et une intermédiaire. Elles sont bien apparentes, fort développées comparativement aux autres parties de l'appareil générateur, et presqu'aussi longues que tout le corps quand elles sont déroulées. C'est surtout dans leur état de turgescence spermatique que leur dissection est moins difficile. Les vésicules latérales sont semblables entre elles, filiformes, renflées en bouton à leur extrémité flottante, et leurs replis sont quelquefois si adhérens qu'il est presqu'impossible d'en opérer le déploiement complet sans les rompre. Elles confluent en arrière en une anse assez ouverte, au centre de laquelle s'insère la vésicule intermédiaire, d'où partent postérieurement deux conduits grêles qui vont recevoir les canaux déférens des testicules. Cette vésicule séminale intermédiaire est sensiblement plus grosse que les latérales, et je l'ai souvent trouvée mouchetée par l'effet des flocons intérieurs du sperme. Quand elle ne contient pas de liquide séminal, elle est grêle, diaphane, terminée en pointe, et difficile à mettre en évidence. Dans le cas contraire, elle a une texture un peu roide, et son bout renflé a une sorte de bec.

Les vésicules séminales du *Lithobie* paraissent avoir été prises par Treviranus pour les organes principaux de la préparation du sperme. Il désigne l'intermédiaire sous le nom de *vaisseau séminal du centre*, et les autres sous celui de *réservoirs latéraux*. Il a constamment trouvé dans ces derniers des vers intestinaux, sans doute du genre *Filaire*. Ces vésicules sont fort vaguement mentionnées par M. Marcel de Serres.

3°. DE LA VERGE. — Je n'ai point observé cet organe, mais Treviranus parle d'une *vésicule* dans laquelle se rendent tous les vaisseaux ou conduits spermatiques, et qui s'ouvre dans un petit corps charnu conoïde, qu'il appelle *verge*, placé sous le dernier segment dorsal du corps du *Lithobie*.

B. *Organes femelles de la génération.*

Ils se composent d'un *ovaire* et des *glandes sébacées* de l'oviducte.

1°. DE L'OVAIRE. — Il consiste en un seul sac allongé, atteignant à peu près le milieu de la capacité du corps, et maintenu en place par quelques trachées lâches et capillaires. Il contient des œufs globuleux et blancs. Ses parois paraissent granuleuses, à cause des *gaînes ovigères* qui, ainsi que dans le *Scorpion*, se présentent sous la forme de petites bourses uniloculaires, brièvement pédicellées, rondes comme les œufs qu'elles renferment. Je ne serais point surpris que l'ovaire du *Lithobie* fût divisé intérieurement en deux loges par un diaphragme longitudinal. J'ai cru reconnaître la trace de celui-ci; mais je sens le besoin de nouvelles dissections pour m'éclairer sur ce point douteux. Je n'ai pas non plus vérifié la manière dont l'ovaire se comporte en

approchant de la vulve ; mais d'après les observations et les figures de Treviranus, il se terminerait par un *oviducte* simple, assez long, dilaté à son extrémité postérieure.

Que conclure de l'assertion de M. Marcel de Serres, qui attribue au *Lithobie* un oviducte commun divisé en *huit branches principales* ou en *huit ovaires*, et des conjectures auxquelles il se livre à ce sujet? C'est qu'il n'a pas vu ces organes du même œil que Treviranus et moi.

2°. Des glandes sébacées de l'oviducte. — Dans tous les insectes ailés dont j'ai fait jusqu'à présent la dissection, et ce nombre dépasse celui de trois cents, j'ai constamment reconnu dans le voisinage de l'oviducte l'existence d'un appareil particulier, auquel j'ai donné le nom de *glande sébacée*; parce qu'il est destiné à fournir, lors de la ponte, une humeur sébacée pour enduire les œufs. La nature ne paraît pas s'être déviée de cette loi dans le *Lithobie*, où cette glande est même binaire. De chaque côté de la partie postérieure de l'ovaire, on observe deux *grappes* allongées, diaphanes, formées, chacune, de deux rangées d'utricules granuleuses, quelquefois peu distinctes, séparées par une rainure médiane qui loge une trachée des plus fines. Chaque grappe se termine en arrière par un *conduit efférent* flexueux, sémi-diaphane. Les deux conduits s'abouchent conjointement au bout extérieur d'un *réservoir* ovale-oblong rempli d'une humeur blanche coagulable, et qui paraît formé de deux tuniques. Ce réservoir se termine en arrière par un *canal excréteur* qui s'enfonce sous l'intestin, et va se dégorger dans l'oviducte.

Cet organe, exclusivement propre à la femelle, revêt

tous les caractères d'une glande spéciale. On y trouve des parties propres à la sécrétion, à la conservation et à l'excrétion d'une humeur. Treviranus a décrit et figuré cet appareil (1), mais il a entièrement méconnu sa structure, ses fonctions; et il est encore tombé ici dans la même méprise qu'à l'occasion des glandes salivaires et des testicules. Les grappes sécrétoires ne sont pour lui que des *masses adipeuses*, et il a mal saisi le mode de connexion de leurs efférens. Il avance que ceux-ci se rendent au vagin, tandis qu'ils s'insèrent évidemment, comme je l'ai dit, au bout antérieur du réservoir. Il appelle ce dernier une *vésicule oblongue*, et, ainsi que moi, il l'a trouvé formé de deux membranes. Mais il a mal vu son mode de dégénération en un conduit excréteur.

La *vulve* du *Lithobie* est flanquée, à droite et à gauche, par une pièce crochue, biarticulée, terminée par une pointe bifide, et armée à sa base de deux dents courtes. Cette pièce crochue est mobile et joue un rôle dans l'acte de la copulation.

§ III. — *Organes de la respiration.*

§ IV. — *Système nerveux.*

Mes observations relatives à ces organes sont parfaitement en harmonie avec celles de Treviranus, et je renvoie à ce qu'en a dit et figuré ce savant anatomiste.

---

(1) Loc. cit., tab. V. fig. 8.

SCUTIGERA LINEATA.

Description entomologique.

SCUTIGERA LINEATA. Latreille, Nouv. Dict. d'hist. nat. nouv. édit. tom. XXX. — *Cermatia lineata.* Illig. — *Scutigera araneoides.* Latreille, Gen. crust. et ins. Tom. I, p. 77.

Pedibus triginta; corpore rufo-flavescente, lineis longitudinalibus pedumque fasciis cæruleo-nigris. Latr. (loc. cit.)

Malgré le grand jour que MM. Illiger et Latreille ont jeté sur la détermination et la synonymie de cette espèce à laquelle on rapportait à tort, avant leur savante critique, la *Scolopendra coleoptrata* de Linné et le *Julus araneoides* de Pallas, je ne saurais m'empêcher d'élever des doutes sur l'identité admise par ces entomologistes entre la *Scolopendre à 28 pattes* de Geoffroi, et notre *Scutigera lineata.* L'auteur de l'Histoire abrégée des insectes des environs de Paris, donne dans sa phrase spécifique l'épithète de *nigricans* à sa Scolopendre, et il répète, dans la description, qu'elle diffère par sa couleur *noirâtre* de la *Scolopendre à 30 pattes*, qui est, suivant lui, d'une couleur fauve. Si l'espèce de Geoffroi eût été la même que celle du midi de l'Europe, cet observateur eût été certainement frappé en examinant la région dorsale de ce myriapode, de la triple raie d'un noir bleuâtre ou d'un brun violâtre placée sur un fond d'un roux pâle. Remarquez encore que ces raies sont plus apparentes que les mouchetures des pattes, dont Geoffroi fait mention. Dans les individus desséchés de notre *Scu-*

tigera lineata, la couleur des raies s'altère souvent et passe au rougeâtre ; mais le dessous du corps reste toujours pâle, et les pattes ont, dans ce cas, des mouchetures à peine sensibles. Ainsi, en supposant que la description de Geoffroi eût été faite sur un individu conservé dans son cabinet, on ne pourrait pas encore justifier la couleur noirâtre qu'il lui attribue très-positivement. Je laisse à M. Latreille, qui est sur les lieux, le soin de fixer nos doutes à cet égard, et de s'assurer si l'espèce de Geoffroi a réellement neuf segmens dorsaux pédigères, comme il le paraîtrait d'après sa description, tandis que notre *Scutigère* n'en a que huit.

J'ajouterai aux nombreux détails que M. Latreille a consignés dans le volume précité du Dictionnaire les observations suivantes : 1°. Les *yeux*, loin d'être presque orbiculaires, circonscrivent un triangle dont la base est antérieure et arrondie. Ce trait est bien exprimé dans la figure qui accompagne mon travail. Le caractère essentiellement organique des yeux réticulés ou à facettes, doit entrer dans le signalement générique des *Scutigères*, attendu que les genres voisins ont ces mêmes organes formés de petits yeux lisses groupés. 2°. Les *pieds-mandibules* s'insèrent sur un demi-anneau fort étroit, placé derrière le bord occipital de la tête et caché sous le premier segment dorsal. Ils sont composés de quatre articles dont le dernier est un crochet brun, modérément arqué. 3°. Les *antennes* offrent, vers le quart environ de leur longueur, à partir du point d'insertion, un article trois ou quatre fois plus long que ceux qui le précèdent et le suivent. Aussi, dans l'animal vivant, j'ai souvent observé en cet endroit un léger coude. Il y aurait donc dans les antennes de cette Scu-

tigère, je n'ose pas dire dans les espèces du genre, un vestige de division en deux pièces principales. 4°. Cette même réflexion est applicable aux *tarses* de notre Chilopode. Ces tarses, à l'exception de ceux de la dernière paire de pattes qui, comme on sait, ont bien plus de longueur que les autres, sont composés de deux ordres d'articles qui semblent constituer deux pièces distinctes, l'une de l'autre par le nombre, la grandeur, la texture des articles, et sans doute aussi par leurs usages. Les huit ou dix premiers articles du tarse sont beaucoup plus longs que les suivans, et garnis en dessous d'un duvet fin et spongieux. L'autre pièce, qui se termine par un seul ongle, et qui est susceptible de se rouler un peu à son extrémité comme les tarses des *Phalangium*, est composée d'une multitude innombrable de très-petits articles hérissés en dessous de poils courts et mobiles qui servent très-efficacement à l'animal pour grimper et courir sur les surfaces les plus verticales, les plus lisses. Les pattes de notre Scutigère, qui, comme l'a bien observé M. Latreille, se désarticulent au moindre contact, conservent pendant plusieurs minutes, après avoir été séparées du corps, une contractilité singulière presque convulsive. J'ai cru remarquer que cette contractilité se conservait d'autant plus long-temps que les pattes étaient plus postérieures. La somme de vitalité de celles-ci serait donc plus considérable. 5°. Indépendamment des segmens dorsaux pédigères, l'extrémité postérieure du corps de la *Scutigera lineata* femelle offre deux plaques rétractiles arrondies, dépourvues de raies. Au-dessous de ces plaques, j'observe d'abord deux crochets bruns, acérés, à peine arqués, biarticulés, puis deux pièces ovalaires hérissées comme des brosses.

Description anatomique.

Aucun auteur, à ma connaissance, n'a parlé de l'organisation intérieure des *Scutigères*.

§ I. — *Organes de la digestion.*

Ainsi que dans le *Lithobie*, ils se composent des *glandes salivaires*, du *tube alimentaire* et des *vaisseaux hépatiques*.

1°. Des glandes salivaires. — Il y en a une de chaque côté de l'œsophage. Moins grandes que celles du *Lithobie*, elles consistent chacune en une grappe ovale, blanchâtre, granuleuse, composée d'utricules ovales-oblongues, assez serrées entre elles, et traversée, suivant sa longueur, par une rainure médiane. Quoique j'aie vu ces glandes bien circonscrites, bien isolées, cependant le conduit qui verse la salive dans la bouche a éludé jusqu'à ce jour mes investigations.

2°. Du tube alimentaire. — Il a la plus grande analogie, pour sa longueur et sa conformation générale, avec celui du *Lithobie*. L'*œsophage* est d'une extrême brièveté; il faut ouvrir la tête pour le mettre en évidence. Il se continue hors de celle-ci ou en un tube court du même diamètre que lui, ou en une légère dilatation qui mérite le nom de *jabot*, et qui se distingue du ventricule chylifique, soit par une contraction annulaire peu sensible, soit surtout par une différence tranchée de texture. Le *ventricule chylifique* est cylindroïde, et occupe environ les trois quarts de la longueur du corps. Il a une capacité assez vaste. Ses parois sont assez épaisses et d'une texture remarquable. Examinées

à la loupe, elles paraissent couvertes de cryptes glanduleux ronds ou ovales, excessivement nombreux, qui donnent à cette surface un aspect pointillé et comme réticulé. Ces cryptes s'effacent à l'œil par une macération, même peu prolongée. Cet organe est brusquement séparé de l'intestin par un bourrelet annulaire où s'insèrent les vaisseaux biliaires. L'*intestin* paraît plus musculeux que le ventricule chylifique. Dans l'individu dont j'offre le dessin, il était assez renflé à son origine, puis contracté sans aucune apparence de valvule, et avant de se terminer par le rectum, il présentait une dilatation, une sorte de *cœcum* renfermant des crottes grisâtres. Les parois de ce cœcum étaient marquées de plissures longitudinales.

3°. Des vaisseaux hépatiques. — Dans le *Lithobie* et la *Scolopendre*, il n'y a que deux de ces tubes biliaires, tandis qu'on en observe quatre dans la *Scutigère*. Ils sont proportionnellement plus courts que dans les autres myriapodes. L'une des paires, sensiblement plus grosse que l'autre, correspond à celle du *Lithobie* et a le même mode d'insertion que dans ce dernier, c'est-à-dire de chaque côté du bourrelet ventriculaire. L'autre paire, d'une ténuité capillaire, s'implante en dessus et en dessous de l'extrémité du ventricule. Au lieu de se diriger vers la tête, comme dans le *Lithobie*, ils se portent, au contraire, vers la partie postérieure du corps, où leurs bouts flottans s'enfoncent dans le tissu adipeux splanchnique.

§ II. — *Organes de la génération.*

A. *Organes mâles de la génération.*

Je dois prévenir que je n'ai encore eu qu'une seule

occasion de voir cet appareil ; et, malgré tout le soin que j'ai mis dans la dissection et le déploiement de ces organes délicats, malgré que je n'aie rien dessiné que ce que j'ai vu; il est très-possible que des dissections ultérieures viennent modifier ma description.

1°. Testicules. — Je considère comme tels deux corps oblongs dont le bord externe est légèrement boursouflé ou festonné, et qui sont contigus, presque adhérens par leur bord interne. Ces deux corps, semblables entre eux et bien distincts, sont représentés séparés dans la figure, afin de faire reconnaître leur forme et leurs connexions. Amincis à leur bout antérieur, ils confluent aussitôt en une anse courte qui reçoit le conduit commun des vésicules séminales. Par leur extrémité postérieure, ils dégénèrent chacun en un *canal déférent* filiforme, qui bientôt offre un renflement aussi considérable que le testicule lui-même. Puis il se rétrécit de nouveau en un conduit tubuleux pour se porter, isolé de son congénère, dans l'appareil copulateur. Cette dernière circonstance porterait à penser que ces conduits tubuleux peuvent être assimilés à des canaux éjaculateurs, et peut-être découvrira-t-on que les *Scutigères* ont deux verges ainsi que les *Scorpions* dont ils sont assez voisins dans le cadre entomologique.

2°. Vésicules séminales. — Elles forment la partie la plus apparente de l'appareil générateur. Elles débutent par deux utricules ovoïdes placées à peu près vers le milieu de la cavité abdominale, et munies chacune d'un conduit capillaire. Ces conduits repliés, très-flexueux, sont d'abord contigus, adhérens entre eux ; puis ils confluent en un seul tube fort délié dont les sinuosités élégantes et rapprochées rampent sur la paroi supérieure

du ventricule chylifique dont elles ne sont séparées que par une toile adipeuse légère. Ce tube ou conduit commun des vésicules séminales est plus long que tout le corps de la Scutigère. Il s'insinue entre les deux testicules et va s'aboucher, comme je l'ai dit plus haut, dans l'anse où confluent les extrémités antérieures de ces organes sécréteurs du sperme.

B. *Organes femelles de la génération.*

1°. Ovaire. — Il est simple et ressemble parfaitement à celui du *Lithobie*. C'est un sac allongé dont l'extrémité arrondie atteint le milieu environ du ventricule chylifique, et dont le pourtour est garni de *graines ovigères* uniloculaires, sphéroïdes, plus ou moins saillantes, et contractées à l'endroit de leur insertion au sac. Les *œufs* qu'il renferme sont globuleux, blancs, assez petits.

2°. Glandes sébacées de l'oviducte. — De chaque côté de la partie postérieure de l'ovaire, j'aperçois un disque arrondi, lenticulaire, semi-diaphane ou opaloïde, se terminant par un gros pédicule. En déchirant celui-ci, j'ai reconnu dans son intérieur un tube capillaire, un véritable conduit excréteur. Je m'abstiens de m'étendre davantage sur un appareil qui réclame encore de nouvelles recherches.

Appendice. — En enlevant les plaques dorsales de la *Scutigère*, pour mettre à découvert les viscères, on crève souvent des glandes ou des sachets adipeux, d'où s'écoule une humeur d'un violet rougeâtre. Indépendamment de cela il y a, surtout au-dessous des viscères, des lobules adipeux, blancs et disposés parfois en mosaïques.

Explication des Figures.

Fig. 1. Appareil digestif et appareil générateur femelle du LITHOBIUS FORFICATUS, fort grossis.

a. *Tête* avec les mandibules écartées; son bord occipital accompagné du demi-segment dorsal où ces dernières s'articulent; b, *ventricule chylifique* précédé d'un tube commun à l'*œsophage* et au *jabot*, et accompagné à son origine des deux grappes *salivaires*. Il est suivi en arrière de l'*intestin*, et une partie de celui-ci est cachée sous le dernier segment de l'abdomen; cc. *vaisseaux hépatiques*, terminés près de la tête par un ligament *suspenseur*; dd. premier *stigmate* à partir de la tête. Ils correspondent à la troisième paire des pattes, et émettent quatre troncs *trachéens*, d'une couleur roussâtre; e. *ovaire*; ff. *glandes sébacées* de l'oviducte; g. dernier segment dorsal de l'abdomen accompagné de la dernière paire des pattes, et suivi d'un segment supplémentaire propre à la femelle, et muni de deux crochets *vulvaires*.

Fig. 2. Appareil générateur mâle, fort grossi, de ce *Lithobius*.

aa. *Testicules*; bb. c. *vésicules séminales*; d. portion tronquée du ventricule chylifique et des vaisseaux hépatiques; e. dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 3. *Testicule* et portion des *vésicules séminales* considérablement grossis pour mettre en évidence leur structure et le mode de connexion; aa. les deux grappes du testicule avec les *canaux déférens*; bb. les *vésicules séminales* latérales; c. la *vésicule séminale* intermédiaire; dd. les *conduits éjaculateurs*.

Fig. 4. Appareil digestif et appareil générateur femelle fort grossis, de la *Scutigera lineata*.

a. *Tête* avec les *mandibules* et les *palpes* écartés; bb. article des antennes plus grand que les autres, indice d'un coude; cc. glandes *salivaires*; d. *ventricule chylifique*; e. *intestin*; ff. *vaisseaux hépatiques*; g. *ovaire*; hh. glandes *sébacées* de l'oviducte; i. derniers segmens dorsaux de l'abdomen; k. *vaisseau dorsal* libre, renflé à son insertion dans la tête. A. un *œil* considérablement grossi; B. *jabot* et portion du *ventricule chylifique* fort grossis; C. une des *pattes* du milieu du corps, fort grossie.

Fig. 5. Appareil générateur mâle, fort grossi, de la même *Scutigera*; aa. *testicules*; bb. renflemens des *canaux déférens* ou peut-être *éjaculateurs*; cc. *vésicules séminales*; d. portion de l'intestin; e. dernier segment dorsal de l'abdomen.

Deuxième *Mémoire sur la* Génération.

Rapports de l'œuf avec la liqueur fécondante. Phénomènes appréciables, résultant de leur action mutuelle. Développement de l'œuf des Batraciens;

Par MM. Prévost et Dumas.

Dans les observations que nous venons de parcourir, nous avons cherché par diverses considérations à établir le vrai point de vue sous lequel doivent être envisagés les animalcules spermatiques. Nous allons maintenant faire connaître les expériences que nous avons tentées dans le but de saisir les phénomènes qui se passent à l'instant de la fécondation. Après quelques essais infructueux sur les Mammifères et les Oiseaux, nous avons donné la préférence aux Batraciens. Ce n'est pas néanmoins que la nature des faits que nous avions à explorer rende leur étude plus aisée sur ces derniers; nous serions même autorisés à croire le contraire; mais il est facile de comprendre qu'à moins d'avoir à sa disposition un matériel considérable analogue à celui que le célèbre Harvey devait à la munificence de son royal protecteur, il est absolument impossible de se livrer à de telles recherches.

Comme cet ouvrage est de nature à exciter l'intérêt de beaucoup de personnes, même de celles qui n'ont point tourné leurs vues vers les études anatomiques, nous croyons indispensable de tracer ici sous peu de mots une légère esquisse des organes de la génération dans les femelles. Nous avons vu que le testicule était l'appareil principal du mâle, et même le seul qui lui attribue son rôle dans les opérations de la nature. L'ovaire est

pour la femelle un appareil absolument de même ordre. Dès qu'elle en est privée, la femelle n'est plus femelle, elle ne l'est point encore si l'organe n'a pas atteint le développement nécessaire à la sécrétion dont il est chargé, elle ne l'est plus dès l'instant où les progrès de l'âge ont altéré sa structure de manière à rendre impossible la production des ovules. Ces principes clairs et simples, sur lesquels les anatomistes et les physiologistes sont d'accord aujourd'hui, nous donnent la mesure de l'importance des ovaires. C'est donc sur eux et sur les ovules que nous allons porter toute notre attention. Afin de mettre quelque clarté dans notre exposition, nous allons décrire d'abord les ovaires des Grenouilles, qui ont fait le sujet de nos expériences, et nous montrerons ensuite comment les conclusions auxquelles nous avons été conduits sont également vraies pour les Oiseaux, les Mammifères et les Reptiles. Nous ne parlerons pas ici des Poissons que nous n'avons pas encore étudiés par nous-mêmes.

Les organes femelles dans la Grenouille se composent de deux ovaires et de deux canaux, qui doivent servir à transporter les œufs hors du corps de l'animal et à sécréter la matière muqueuse dont ceux-ci se recouvrent pendant leur trajet. On désigne sous le nom d'ovaires deux sacs fort larges à l'époque des amours, placés à droite et à gauche de la colonne vertébrale. Ils occupent la plus grande partie de l'abdomen et le renflent beaucoup. La membrane qui forme ces sacs se compose de deux feuillets du péritoine appliqués l'un à l'autre. Elle est très-injectée de vaisseaux comme chez la Poule, dans le temps où se forme le jaune; mais cette disposition se voit mieux encore en examinant la Salamandre

87713

à crête dont les œufs sont d'un jaune clair. Entre ces feuillets se trouvent placés les œufs. On en distingue de dimensions fort différentes, depuis ceux qui sont prêts à être pondus jusqu'à ceux qui ne le seront que dans les années subséquentes.

Les trompes sont placées de chaque côté de la colonne vertébrale en arrière des ovaires. Leur longueur est considérable, et chacune d'elles peut se diviser en trois parties distinctes par leurs fonctions, ce qui les rapproche singulièrement des mêmes organes dans les Oiseaux. En effet le pavillon et la portion qui en est voisine, se montrent à peu près les mêmes en tout temps. Leur diamètre augmente vers l'époque des amours, mais d'une manière qui n'est pas très-décidée comparativement aux autres parties. Si on ouvre le conduit dans cette endroit, on le trouve vide ou à peu près ; mais si on continue cet examen de haut en bas, on arrive bientôt à la portion qui sécrète le mucus dont les œufs doivent s'entourer dans leur passage. Celle-ci s'accroît en épaisseur d'une manière très-notable aux approches de la ponte, et son diamètre qui était d'un millimètre et demi devient trois millimètres et quelquefois davantage. Enfin on observe un espace de trois ou quatre centimètres à partir de l'embouchure des trompes dans le cloaque où il ne se passe aucune sécrétion de mucus. Cette partie n'a pas un diamètre très-différent du reste de la trompe en temps ordinaire, mais lorsque les œufs sont sur le point d'être pondus, ils viennent tous s'y rassembler, et l'on trouve alors, en ouvrant l'animal, deux grappes énormes de trois centimètres de longueur sur deux de diamètre environ. On voit qu'il existe dans ce lieu une faculté d'extension fort remarquable. Nous n'essaierons pas de désigner ces

diverses parties par des noms particuliers, nous observerons seulement qu'elles doivent suivre nécessairement le système de nomenclature qui sera adopté pour la détermination des portions correspondantes de la trompe chez les Oiseaux.

En partant du pavillon on trouve pour la longueur de la première de ces divisions de la trompe, quinze à dix-huit millimètres. Elle n'est pas sensiblement flexueuse, et ne renferme aucune mucosité. Vient ensuite la seconde partie qui en est remplie et qui forme beaucoup de sinuosités; sa longueur très-considérable varie entre quatre et cinq décimètres. Enfin on rencontre le sac dans lequel doivent s'accumuler les œufs. Il est peu ou point replié sur lui-même, et sa longueur est de trois centimètres environ. Chaque trompe vient aboutir dans le cloaque un peu au-dessous du sphincter qui ferme le rectum, au moyen d'un orifice particulier dont les bords sont renflés en forme de bourrelet à l'époque des amours; mais ils sont tellement tiraillés lorsque les bourses sont remplies par les œufs, que ces petites protubérances annulaires s'effacent presque entièrement.

Les uretères viennent s'ouvrir dans le cloaque un peu au-dessous de ces orifices; ils ne communiquent pas directement avec la vessie urinaire qui se trouve située en avant du cloaque et par conséquent vis-à-vis du lieu de leur embouchure. Au moment de l'arrivée de l'urine, il est probable que le col de la vessie et les orifices des uretères communiquent entre eux, tandis que d'une part le sphincter du rectum et de l'autre celui de l'anus ferment le cloaque. Il est évident que si le canal intestinal se fût prolongé en arrière de celui-ci, au lieu de s'arrêter à son sommet, cette construction, en apparence si différente

de celle des Mammifères, s'en serait singulièrement rapprochée.

Nous allons maintenant examiner l'œuf dans l'ovaire, et le suivre jusqu'au moment de la ponte. On s'aperçoit au premier coup-d'œil que la grappe des ovaires renferme réellement des ovules très-différens. Les uns sont extrêmement petits, d'une couleur jaune clair, et ne doivent être pondus qu'à des époques fort éloignées. Il en est d'autres qui se sont déjà colorés en brun, et qui ont acquis un diamètre d'un tiers ou d'un quart de millimètre, ce sont les ovules de la saison prochaine. Enfin la presque totalité de l'ovaire se trouve remplie par des œufs sphériques partagés, sous le rapport de la couleur, en deux hémisphères égaux, l'un d'un brun clair et l'autre d'un beau jaune. Ils ont un millimètre et demi ou deux millimètres de diamètre, et si on les considère avec attention, on observe d'abord qu'ils sont composés de deux sacs membraneux concentriques, l'un intérieur rempli de cette bouillie opaque colorée qui caractérise l'œuf, l'autre extérieur très-mince, fort transparent, et appliqué sur le précédent d'une manière si intime, qu'on ne peut les bien distinguer qu'après la destruction ou le déchirement de l'ovule. On remarque ensuite qu'il existe au centre de l'hémisphère brun une tache circulaire, très-régulière, jaune et marquée d'un point fort opaque dans son milieu. Celui-ci provient d'un petit trou dont les deux membranes sont percées, ce qui met à découvert la bouillie brune que renferme l'ovule. Pour s'en assurer, il suffit de vider l'œuf et d'examiner à la loupe les membranes transparentes qui sont restées intactes dans toutes leurs parties, sauf l'endroit qu'on a piqué pour évacuer la pulpe qu'elles contenaient.

Tel est l'état des organes à l'époque de l'accouplement. Les œufs sont prêts à sortir des ovaires, les trompes ont accumulé le mucus qui doit les recouvrir, il ne manque plus qu'une circonstance pour déterminer ces organes à se mettre en jeu. Il est bon de faire observer que bien souvent la femelle se débarrasse toute seule de ce poids incommode qui gêne tous ses mouvemens et qui distend d'ailleurs son abdomen de manière à rendre la respiration très-difficile ; bien entendu qu'alors les œufs restent complètement stériles et pourrissent au bout de quelques jours. Mais cette observation, qui se présente assez fréquemment, nous indique déjà la cause prochaine de la ponte. Lorsque la femelle, au lieu d'être isolée, se trouve avec des mâles de son espèce, l'accouplement ne tarde pas à avoir lieu ; l'un d'eux se place sur son dos, la saisit sous l'aisselle avec ses pattes antérieures, et se cramponne fortement au moyen des callosités qu'on remarque à la base des pouces. Il la serre avec une force incroyable et reste dans cette position pendant plusieurs jours. Il est très-probable que la femelle éprouve alors un surcroît de gêne auquel se joint aussi sans doute l'excitation naturelle des organes générateurs. Ces deux causes réunies amènent le déchirement progressif des petits sacs de l'ovaire, et les ovules qui se détachent sont saisis par les trompes, amenés un à un dans la partie qui doit les recouvrir du mucus, puis enfin déposés à la base de ces organes dans les dilatations que nous avons décrites. La couche de mucosité est régulièrement distribuée à leur surface, elle a un millimètre d'épaisseur. Lorsque cette opération est terminée, la ponte commence, les œufs sortent de leur réservoir et sont évacués par l'anus peu à peu, et c'est alors seulement que le mâle ré-

pand sa liqueur séminale dont il les arrose à mesure.

Toutes ces conditions sont donc parfaitement nettes et distinctes, et le phénomène se divise en deux parties bien caractérisées : la chute des ovules et leur arrivée dans la dilatation des trompes, leur expulsion hors du corps de la femelle, qui coïncide avec la fécondation. Nous avons vu que celle-ci pouvait, sans le concours du mâle, reproduire tous ces actes ; mais, dans ce cas, les œufs qu'elle pond se gâtent au bout de quelques jours.

La durée de l'accouplement est très-variable. Il est même assez rare qu'un seul mâle suffise pour amener ces divers résultats, du moins dans les animaux que nous avons eus sous les yeux. Ils se lassent au bout d'un jour ou deux, et sont remplacés à mesure qu'ils abandonnent leur femelle. Enfin au bout de quatre à cinq jours lorsque la saison est chaude, et de six ou huit lorsque la température est basse, la ponte s'opère et dure quelques heures seulement.

L'influence de la température sur le temps pendant lequel se prolonge l'accouplement, est très-marquée et a déjà été signalée par Spallanzani, mais il n'avait pas observé qu'un refroidissement brusque le détermine, et nous avons eu de fréquentes occasions de nous en convaincre. On verra dans la suite de ce Mémoire que nous avons eu besoin d'une quantité d'œufs très-considérable, et que nous ne pouvions les employer qu'après leur arrivée dans les trompes. Nos animaux n'étaient pas toujours disposés à s'accoupler, et comme le temps de leurs amours est fort court, il nous importait de recueillir la plus grande masse d'œufs possible. Nous réunissions en conséquence toutes les Grenouilles paresseuses dans des baquets séparés, et nous placions à l'instant des fragmens

de glace dans l'eau qu'ils contenaient. Au bout d'une heure et quelquefois moins, elles se trouvaient toutes accouplées. Cette remarque, peu importante en elle-même, devient fort utile dans son application, et nous lui devons d'avoir pu exécuter nos expériences. Il est facile aussi par ce moyen de prolonger au-delà du terme ordinaire la durée des amours des Batraciens qu'on veut examiner, car si l'on a soin de les placer à une température habituellement basse, on retarde l'époque de l'accouplement d'une manière très-sensible. Si l'on combine ces diverses données, et qu'on en fasse usage à propos, il est assez facile de se procurer, pendant trois ou quatre semaines, des œufs récemment pondus. Au contraire si l'on abandonne ces animaux à eux-mêmes, dans l'espace de dix à douze jours ils ont tous terminé leur accouplement *et leur ponte*.

Passons maintenant aux expériences par lesquelles nous avons cherché à établir les conditions de la fécondation. Elles ont été nombreuses et variées, la plupart d'entre elles ont été répétées huit ou dix fois.

Nous avons séparé deux grenouilles accouplées. Les œufs étaient rassemblés dans les trompes et prêts à sortir. On en a mis une partie dans de l'eau pure pour observer les changemens qu'ils y éprouveraient. Le premier phénomène qui s'est offert à nous, consiste en une absorption d'eau que le mucus opère, et de laquelle résulte un gonflement considérable de cette portion de l'œuf. Il est probable que celui-ci se trouve lui-même dans des conditions analogues, mais nous sommes forcés d'avouer qu'il ne nous a pas été possible de percevoir aucune altération dans son diamètre. Voici la table des dimensions de l'œuf enveloppé de sa couche de mucus, prise d'après une moyenne de vingt mesures.

Midi.	A leur sortie de l'ovaire, on les plonge dans l'eau.	2 mm, 5
1 h. 30'		5, »
2 h. 30'		6, 3
3 h. 30'		7, 1
4 h. 30'		7, 2
5 h. 30'		7, 1
6 h. 30'		7, 3

Il suit de-là qu'au bout de quatre heures d'immersion, l'absorption était complète et que le mucus était saturé d'eau. Depuis ce moment l'œuf n'a plus offert de changement de cette espèce, et pendant quelques jours on n'a pu reconnaître aucune altération dans ses diverses parties. Mais alors le mucus a commencé à perdre de sa consistance, et les matières renfermées dans l'œuf ont paru subir une décomposition chimique. On voyait d'abord naître des taches blanchâtres sur la membrane d'enveloppe, la bouillie colorée que celle-ci renferme disparaissait ensuite à la partie supérieure où elle était remplacée par un liquide transparent et quelques bulles gazeuses. Enfin la presque totalité de cette matière éprouvait une altération analogue, et au bout de quinze à vingt jours il en restait à peine quelques flocons suspendus dans le liquide clair qui l'avait remplacée. Il est probable que ce sont ces divers phénomènes qui, par une observation trop superficielle, ont fait croire que l'œuf des Grenouilles pouvait acquérir un commencement de développement, même dans le cas où il n'avait pas été soumis à l'influence du liquide fécondateur. La putréfaction était perceptible à l'odorat au bout de quinze jours, quoique l'on eût eu le soin de changer l'eau qui baignait les œufs, deux fois par jour.

Nous avons répété la même expérience sur une autre portion des œufs que nous avions trouvés dans cette femelle, et nous en choisissons l'histoire de préférence, parce qu'elles ont été strictement comparatives. Dans ce cas, au lieu d'employer de l'eau pure, nous avons fait usage d'une liqueur qui renfermait le suc exprimé des deux testicules du mâle. Mais avant de décrire les phénomènes que nous avons observés, nous rappellerons qu'au centre de la partie brune de l'œuf, il existe, ainsi que nous l'avons déjà dit, une tache jaune circulaire. Après la ponte ou la chute dans les trompes, elle semble différer un peu de l'état sous lequel elle se présente lorsque l'œuf est encore dans l'ovaire. En effet la ligne qui en dessine le contour, au lieu d'être nettement circulaire, se trouve découpée irrégulièrement, comme frangée et d'un aspect très-ménagé. A l'intérieur de celle-ci, on remarque un autre cercle concentrique plus net et surtout plus régulier. Son centre est occupé par un point coloré dont nous avons fait connaître la cause. Nous insistons sur ces détails, et l'on en verra bientôt la raison. Cette partie n'est autre chose que la cicatricule et doit servir de siége au développement du fœtus. Nous lui donnerons même ce nom dorénavant, car nos remarques subséquentes et celles que nous venons de mentionner, montrent sans hésitation son identité avec la cicatricule de l'œuf des Oiseaux. Lorsque l'œuf des Grenouilles flotte dans l'eau, cette partie occupe toujours le dessus, et l'hémisphère jaune se trouve placé en bas. C'est une circonstance très-constante et due probablement à une différence de pesanteur spécifique, car lorsqu'on retourne l'œuf en sens contraire, il est toujours ramené rapidement à sa position habituelle. Cette condition semble d'ailleurs

liée avec l'action de l'oxigène sur le fœtus, et peut-être aussi avec celle de la lumière. Le temps nous a manqué pour donner à ces deux séries d'expériences tout le soin nécessaire, mais nous avons pu nous convaincre de l'influence de ces deux agens. Aussi dans toutes les observations suivantes nous avons eu soin de placer les œufs dans des vases plats, de manière qu'ils ne formaient qu'une seule couche, de renouveler l'eau tous les jours, et de les placer dans un endroit qui recevait la lumière du soleil, que nous avions soin toutefois d'affaiblir au moyen d'un écran de gaze.

En comparant avec soin les œufs que nous avions plongés dans l'eau pure, et ceux qui avaient été mis en rapport avec le liquide exprimé des testicules, il nous a d'abord été impossible d'y reconnaître aucune différence; mais au bout de trois quarts d'heure ou une heure, ces derniers ont commencé à s'en distinguer par un petit sillon qui part de la cicatricule ou d'un point très-rapproché d'elle, et se dirige vers la circonférence de l'hémisphère brun, comme le ferait le rayon d'un cercle. A peine s'est-il manifesté qu'il se prolonge également vers la partie opposée, et dans peu de minutes on le voit couper l'hémisphère en forme de diamètre. Bientôt il se continue à ses deux extrémités et attaque la partie inférieure jaune de l'œuf, mais il ne tarde pas à s'arrêter.

Cette ligne qui, d'abord, ne se dessinait à la surface de l'œuf que par une très-légère dépression; se creuse avec une inconcevable rapidité, et détermine la formation d'un nombre considérable de petites rides parallèles entre elles et perpendiculaires à sa propre direction, qui prennent naissance dans le sillon qu'elle produit. Celui-

il devient toujours plus profond, et l'œuf se trouve bientôt divisé en deux segmens très-prononcés.

A peine cette forme s'est-elle bien déterminée qu'on voit les rides s'effacer pour la plupart, excepté toutefois deux d'entre elles situées à peu près vers le milieu du premier sillon, et par conséquent sur la cicatricule ou dans son voisinage. Celles-ci, dans un espace de temps très-court, deviennent plus profondes, plus marquées, se dirigent vers l'hémisphère jaune qu'elles ne tardent pas à atteindre. La portion brune se trouve alors coupée en quatre segmens égaux par ces deux lignes qui dessinent une croix sur sa surface. Bientôt la dernière devient tellement semblable à l'autre, qu'il serait impossible de les distinguer.

Il se manifeste alors une nouvelle ligne, mais celle-ci passe à peu près sur la limite qui sépare les deux hémisphères brun et jaune, et coupe l'œuf circulairement comme une espèce d'équateur. Elle réunit ainsi les extrémités des précédentes, mais ce nouvel arrangement n'est pas plus stable que les autres, et à peine est-il achevé que de tous côtés il se passe de nouveaux phénomènes.

L'hémisphère brun était partagé en quatre portions égales, chacune d'elles se divise en deux au moyen de nouvelles dépressions parallèles au sillon qui s'était montré le premier. L'hémisphère jaune, encore intact, se trouve bientôt envahi par les lignes primitives qui se prolongent rapidement et se rencontrent bientôt de manière à reproduire sur cette surface la forme que nous avons observée dans l'autre.

Au même instant deux nouveaux sillons parallèles à celui qui s'était montré le second sur la partie brune, viennent se dessiner sur elle d'abord sous la forme d'une

trace légère, et bientôt ils atteignent une profondeur analogue à celle de leurs prédécesseurs. Cet hémisphère se trouve alors divisé en seize parties égales ou à peu près. La portion jaune continue à suivre la même série de changemens de forme, mais elle se trouve toujours devancée par l'autre qu'elle se borne pour ainsi dire à copier.

A dater de cette époque, il se développe une quantité considérable de lignes qui apparaissent presque toutes à la fois. Les unes partent du premier sillon et courent parallèlement au second, les autres prennent naissance dans celui-ci, et se dirigent dans le même sens que le premier; enfin il en est plusieurs qui, sous forme de rayons, parcourent l'hémisphère du centre à la circonférence. Dès-lors la partie brune de l'œuf se trouve divisée en un certain nombre de granulations analogues à celles d'une framboise, et dans lesquelles on ne pourrait reconnaître rien de régulier, si l'on n'avait suivi soigneusement toutes les circonstances de leur production. On en compte d'abord trente ou quarante, mais au bout de deux heures elles se sont elles-mêmes sous-divisées, et leur nombre s'élève à plus de quatre-vingts.

La fécondation avait été opérée à deux heures après midi, il était neuf heures du soir, et tous ces singuliers accidens avaient eu lieu d'une manière uniforme, continue, et sans qu'il fût possible de saisir un intervalle de repos. Les œufs se trouvaient alors gonflés complètement, et ils avaient atteint le même diamètre que ceux dont nous avons donné la mesure dans l'observation précédente. Afin d'être bien assurés de ne perdre aucune des modifications qui pourraient survenir dorénavant, nous avons suivi ces œufs d'heure en heure pendant trois

jours et trois nuits, en les éclairant au moyen d'une loupe qui concentrait la lumière d'une lampe, lorsque nous étions privés de soleil. A l'œil nu, l'on peut aisément reconnaître et suivre toutes les lignes que nous venons de décrire, mais on les distingue mieux lorsqu'on s'arme d'une loupe faible et pure.

A minuit la division des granulations était encore plus avancée, et l'on ne pouvait pas les compter. L'hémisphère jaune se trouvait précisément au point où nous avions vu, vers dix heures, la partie brune elle-même. A deux heures du matin la surface de l'œuf n'offrait qu'un aspect chagriné, et les petits sillons qui lui donnaient cette apparence semblaient s'effacer progressivement. A quatre heures ils s'étaient presque entièrement oblitérés, et l'on n'en retrouvait des traces que sous une multitude de petites lignes sinueuses, courtes et irrégulières, qui n'avaient pas le moindre rapport avec les formes précédentes. Enfin à six heures, celles-ci s'étaient également effacées et l'œuf avait repris son apparence ordinaire; mais en l'examinant à la loupe, on le trouvait marqueté d'une foule de petits points noirs qu'on n'aurait pu distinguer à l'œil nu, et qui n'ont pas tardé à disparaître à leur tour à mesure que les changemens subséquens se sont effectués. La cicatricule que nous avions perdue au travers de tout ces bouleversemens, reparaissait alors avec sa forme primitive, mais elle n'avait pas la même netteté. Elle consistait pour ainsi dire en une simple tache jaune circulaire, de laquelle partait une petite ligne brune qui passait par son axe.

A quelle cause devons-nous rapporter tous ces phénomènes étonnans? Quel est le but dans lequel ils se sont manifestés? Nous ne pourrions offrir à cet égard

que des conjectures vaines, et nous préférons simplement rapporter les faits sans chercher à leur trouver une explication hasardée; mais il faut avouer que l'influence exercée par la liqueur prolifique est d'une nature bien singulière si elle peut, dès les premiers instans du contact, se propager ainsi dans toute l'étendue de l'œuf et bien loin de la partie qui doit devenir le siége du développement du fœtus. Cette partie de l'histoire de la fécondation est entièrement neuve, ce qui nous permet d'espérer qu'on pourra, par la suite, l'étendre peut-être aux autres classes d'animaux, et la rattacher à quelque loi générale plus satisfaisante pour l'esprit.

On ne distingue à l'époque que nous venons de quitter qu'une trace noire longitudinale, et ce qu'il y a de remarquable c'est qu'après avoir subi des changemens aussi rapides, l'œuf semble rester stationnaire pendant près de douze heures. On ne peut du moins y rien apercevoir même en l'examinant avec la plus sévère attention. Mais après ce temps il se produit à quelque distance de la ligne obscure une espèce d'ellipse légère qui l'entoure sans la toucher. D'abord très-peu sensible, elle finit par se prononcer beaucoup, et d'autant plus que la portion de l'œuf qu'elle comprend se relève en bosse et dessine alors une espèce d'écusson. Cette forme étant bien caractérisée, l'œuf la conserve sans altération pendant dix à douze heures.

Quarante heures se sont déjà écoulées depuis le moment de la fécondation, et l'ellipse bombée prend rapidement la forme d'un fer de lance dont la pointe correspond à la partie inférieure du corps de l'animal futur. Le trait noir primitif n'a pas changé de position; mais par suite de cette modification il se trouve en contact

avec l'autre ligne dans l'endroit où elle s'est rétrécie. Bientôt un arc très-court vient apparaître à quelque distance du premier cercle, et dans sa portion que nous appellerons dorénavant supérieure par comparaison avec la situation du fœtus, ce trait se prolonge de chaque côté en courant parallèlement à l'autre, et finit par se réunir à lui dans la partie étranglée. Au-delà de ce point il se forme un bourrelet cordiforme plus petit, qui n'est qu'une prolongation des précédens et qu'on ne distingue bien qu'après avoir placé l'œuf sur le côté. C'est là le premier indice du bassin. Au même instant on voit encore paraître deux bosselures latérales qui prennent naissance au même endroit et se dirigent vers la tête du fœtus. Celles-ci se prolongent bientôt elles-mêmes et viennent se réunir à la partie antérieure de l'œuf, mais à l'instant elles se rétrécissent et leur saillie devient plus prononcée. Pendant que tous ces changemens s'opèrent, le plan qui porte la ligne primitive s'est affaissé, raplati, et celle-ci, qui d'abord se dessinait en creux, se relève tout-à-coup en bosse et montre une couleur jaune qui la distingue des parties environnantes colorées en brun d'une manière uniforme. Si l'on ouvre l'œuf à cet instant, on ne trouve encore qu'une bouillie homogène dans son intérieur, sans apparence d'organisation, mais la membrane qui de ce côté est d'un jaune peu foncé laisse voir la ligne primitive avec la plus grande netteté.

A dater de ce moment, les altérations que l'œuf éprouve sont tellement rapides que l'on ne peut les comparer qu'à ces changemens à vue dont nous sommes témoins dans les décorations théâtrales. L'un de nous les observait et les dessinait à mesure, l'autre les décrivait brièvement de son côté. Ce n'est qu'au moyen d'une telle

association que nous avons pu parvenir à nous en faire une idée précise, car le temps que nous allons employer à les communiquer au lecteur sera plus long de beaucoup que celui qui leur a été nécessaire pour se manifester. Quoique nous fussions devenus familiers avec les phénomènes de la formation du fœtus par nos observations sur d'autres classes, nous n'avions jamais rencontré rien d'aussi singulier que ces modifications en quelque sorte spontanées, qui s'effectuaient ainsi sous nos yeux, sans que nous pussions apercevoir le ressort secret qui devait en être l'agent.

Le bourrelet intérieur se dessine plus fortement encore, et sa partie antérieure se découpe en sinuosités symétriques. L'autre se prolonge en avant et s'oblitère au contraire peu à peu vers sa portion inférieure en se confondant avec le précédent. Vers le milieu de leur longueur on observe deux petits ailerons placés à droite et à gauche ; ils sont d'abord assez étendus, mais ils se contractent graduellement. La position qu'ils occupent correspond à celle où doivent se manifester les branchies, et leur existence paraît être le premier indice du travail organique qui doit incessamment les produire. Le fœtus se termine en avant par un double arc de cercle de couleur très-foncée qui suit le contour du bourrelet antérieur. Le trait primitif qui n'est autre chose que le rudiment de la moelle épinière, est encore à découvert, mais bientôt les protubérances longitudinales et parallèles qui sont placées à ses côtés se rapprochent à vue d'œil jusqu'à ce qu'elles se rencontrent, l'enferment ainsi dans une espèce de canal, et le dérobent pour toujours aux yeux de l'observateur. Pendant que ces phénomènes s'opèrent, l'œuf qui avait déjà pris une forme

vale s'est encore prolongé. Le corps du fœtus est devenu plus saillant, et l'on ne retrouve aucune trace des formes que nous avons étudiées.

En effet, à cette époque qui correspond à la troisième journée depuis la fécondation, les phénomènes se manifestent dans toute l'étendue de l'œuf et ne sont pas circonscrits aux environs de la ligne primitive comme dans la période que nous venons de parcourir. Le fœtus qui paraissait d'abord ne posséder qu'une existence limitée à cette ligne elle-même, qui plus tard avait étendu son influence aux parties voisines par une espèce de rayonnement progressif, se trouve enfin avoir conquis l'œuf tout entier. La matière informe que celui-ci renferme devient sa propriété, se prête docilement à ses besoins, et se modifie au gré d'une puissance inconnue pour amener l'évolution des divers appareils nécessaires au nouvel être. Ce n'est plus un œuf que nous avons sous les yeux, c'est un animal dans lequel il n'existe aucune molécule isolée du système général.

Nous trouvons alors dans notre fœtus envisagé sous ce nouveau point de vue deux parties très-distinctes. L'une qui correspond à celle où nous avons vu se passer tous les changemens qui ont fait l'objet de notre examen, comprend la tête, la moelle épinière et ses enveloppes, enfin le bassin. L'autre, jusqu'à présent passive, prend dès ce moment un caractère déterminé, et l'on y reconnaît clairement la cavité abdominale. Le corps s'allonge et ses contours se dessinent avec grâce. Deux points noirs indiquent déjà la situation des yeux, les branchies se distinguent sous la forme de trois ou quatre tubercules placés de chaque côté de la tête. Enfin si l'on ouvre la cavité abdominale, on rencontre dans sa partie

supérieure un boyau replié sur lui-même ; c'est le cœur.

Le quatrième jour amène peu de changemens : le corps se redresse, il s'allonge, augmente de volume ; la partie inférieure des enveloppes de la moelle épinière se recourbe en arrière au lieu de se diriger en avant, et se prolonge pour former la queue ; les branchies augmentent de volume.

Le lendemain toute l'organisation se trouve encore plus avancée, et l'animal est devenu susceptible de mouvemens spontanés. Ce serait sortir de notre sujet que de le suivre plus loin, et nous avons préféré consacrer nos soins à d'autres objets. D'ailleurs nous savons qu'un anatomiste exercé, qui nous a donné déjà l'histoire du développement du fœtus dans la Salamandre, s'occupe en ce moment d'un ouvrage analogue pour la Grenouille. Il complétera sans doute l'ébauche que nous venons d'esquisser, et nous montrera dans tous les détails la série que le têtard parcourt depuis l'instant où nous venons de le quitter jusqu'à l'époque où il entre dans la catégorie des animaux parfaits de son espèce.

Tous les détails qui précèdent acquièrent un nouveau degré de précision et de clarté, lorsqu'on examine les figures de la planche 6. Dans la fig. 1, on voit l'appareil générateur femelle de la Grenouille commune, quelques heures avant la ponte. En O sont les deux ovaires qui ne renferment plus que les œufs des années suivantes, et qui ont déjà laissé tomber dans les trompes tous ceux qui devaient être pondus. On remarque sur chaque ovaire un appendice graisseux découpé en lanière linéaire, analogue à celui qui se trouve sur les testicules du mâle. PP sont les deux pavillons, TT les trompes ou

oviductes, et dans celui qui est placé à la gauche de l'observateur on remarque un œuf qui n'a pas encore atteint les dilatations DD où tous les autres sont déjà venus s'accumuler après s'être enduits de leur couche de mucus. R est le rectum ouvert pour montrer les orifices des oviductes qui sont larges et bordés d'un petit bourrelet annulaire. Au-dessous d'eux se voient deux ouvertures plus étroites, qui sont celles des uretères. V. La vessie urinaire également fendue.

N° 1. OEuf enduit de mucus, de grandeur naturelle. N° 4. *Id.* Gonflé après un séjour de quatre heures dans l'eau pure. N° 5. OEuf dépouillé de mucus et grossi. Il est vu de côté pour qu'on puisse distinguer l'hémisphère brun et l'hémisphère jaune. Le cercle extérieur appartient au petit sac membraneux et transparent qui l'entoure.

A. OEuf fécondé séparé du mucus et du sac membraneux. B. *Id.* Une heure après la fécondation. C. *Id.* Après une heure et dix minutes. D. *Id.* Après une heure et demie. D'. Le même vu de côté. EF. OEufs de deux à trois heures. G. *Id.* De trois à quatre heures. G'G''. Variétés de la même époque. H. OEuf de quatre à cinq heures. H'. Le même vu en dessous. I. Variété de la même époque. I'. *Id.* Vu en dessous. L. OEuf de six heures. L'. Le même vu en dessous. M. OEuf de sept à huit heures. NO. *Id.* de dix à onze heures. O'. L'œuf O vu de côté. P'. OEuf de douze heures. P''. Le même vu de côté. PQ. OEufs de quinze heures.

R. OEuf de dix-huit à trente heures.

S. OEuf de trente à quarante heures.

T. *Id.* De quarante à cinquante.

V. *Id.* De cinquante à soixante. V'. Le même de côté.

X. OEuf plus avancé de quelques heures. X'. Membrane de la partie supérieure de l'œuf, vue en dedans pour montrer l'apparence intérieure de la moelle épinière.

Z. OEuf encore plus avancé. La marche du développement est si rapide à cette époque, qu'on n'ose pas fixer ici des dates précises. Z'. Le même de côté. Z''. Le même vu en avant. Z'''. Le même vu par sa partie postérieure.

a. OEuf ou fœtus de trois jours. *a'*. Le même de côté.

b. Fœtus de quatre jours. *b'*. Le même de côté.

c. Fœtus de cinq jours. *c'*. Le même de côté. *c''*. Le même vu par sa partie antérieure.

Toutes les figures relatives au développement de l'ovule, sont grossies seulement dix fois en diamètre. C'est dire que nous nous sommes bornés dans cet examen à l'emploi de la loupe. La difficulté qu'on éprouve à regarder des objets opaques tels que ceux dont il est ici question, en se servant des microscopes ordinaires, nous força, lorsque nous fîmes ces observations, à renoncer complètement à leur emploi. Il est probable qu'avec le secours d'un instrument plus favorable, nous aurions pu nous livrer à des recherches d'organogénésie que nous avons été malheureusement obligés de nous interdire. Toutefois les phénomènes que nous avons décrits sont tellement bizarres et tellement nouveaux pour les physiologistes, qu'il y a tout lieu d'espérer qu'on s'en occupera dorénavant, et qu'au moyen de l'excellent microscope de M. Selligue (1), il sera possible de pénétrer

(1) M. Selligue, habile mécanicien, vient de présenter à l'Académie royale des Sciences, un microscope de son invention, capable de rivaliser entièrement avec ceux du professeur Amici. Nous en donnerons prochainement la description et la figure, nous espérons même pouvoir y joindre quelques observations curieuses faites par l'inventeur en examinant des corps entièrement opaques.

plus avant dans les circonstances que nous avons effleurées.

(La suite au numéro prochain.)

Sur *des vestiges d'organisation* PLACENTAIRE et D'OMBILIC, *découverts chez un très-petit fœtus du* Didelphis Virginiana ;

Lettre de M. E. GEOFFROY SAINT-HILAIRE *aux Rédacteurs.*

DEPUIS la publication de mon travail sur la génération des animaux à bourse, que vous avez jugé assez important pour le communiquer à vos lecteurs et que vous avez inséré par extrait dans le dernier numéro de vos *Annales*, j'ai acquis de nouveaux faits qui modifient singulièrement certaines assertions concernant le développement des fœtus marsupiaux, et que j'avais rapportées sur le témoignage d'autrui. Je suis redevable de cet avantage à notre savant botaniste et habile iconographe, M. Turpin ; il n'eut pas plutôt pris connaissance de mon travail sur les Marsupiaux, qu'il voulut bien mettre aussitôt à ma disposition trois fœtus du *Didelphis Virginiana*, parfaitement conservés dans de la liqueur. Comme il allait quitter l'Amérique, M. le docteur Barton lui fit ce présent, en l'informant qu'il avait enlevé ces trois fœtus à leur mère, très-peu de temps après leur introduction dans la bourse. La grandeur de ces petits animaux répondait à un peu plus de cinq lignes, quant à leur longueur prise du bout du museau à l'origine de la queue.

Ces fœtus étaient déjà formés, ce qui me fait croire

que le docteur Barton se sera mépris sur le moment de leur entrée en bourse. J'ai attentivement observé, j'ai disséqué même ces très-petits animaux, et j'ai, de plus, fixé mes recherches, en les faisant retracer dans des dessins grossis au sextuple du volume réel. Ce que j'ai appris en étudiant ces préparations, ajoutera beaucoup aux faits que j'ai déjà donnés touchant le développement des embryons marsupiaux. On en pourra juger par un point de ces études, à quoi se bornera aujourd'hui la présente communication.

Sir Everard Hôme, traitant, en 1795, des organes sexuels des Kanguroos, avait annoncé une existence insolite, décrit des fœtus sans cordon ombilical; Barton l'apprend : il s'empresse de vérifier un fait aussi extraordinaire, et il trouve ce fait exact, en ce qui concerne les fœtus de ses *Didelphes*. M. de Blainville revint sur ces résultats et publia (*Bulletin des Sciences*, année 1818, page 24) : « que, malgré tous ses soins, il n'a » vait pu observer dans les fœtus des Marsupiaux, ni » veine, ni artère ombilicale, ni ouraque, ni ligament » suspenseur du foie, ni thymus. »

Et ce sont des animaux qui, en définitif, seront constitués comme les Mammifères, ce sont ainsi de véritables Mammifères qui présenteraient de pareilles aberrations! Ils ne commenceraient point, mais ils finiraient par être Mammifères! J'avais, il est vrai, rapporté ces observations faites avant moi, mais en les reproduisant toutefois avec quelque regret, je croyais y apercevoir une sorte de contradiction. Car c'était en quelque façon méconnaître l'esprit des développemens organiques. Toute génération s'établit dans un ordre nécessairement successif; les organes produits les premiers

engendrent les organes à venir, parce que ceux-là contiennent le germe de ceux qui sont appelés à paraître dans la suite. Le bon sens, consulté tout seul, eût prononcé avec fermeté que la raison de l'existence des seconds était visiblement écrite dans celle de l'existence des premiers.

Ces objections m'occupaient l'esprit ; mais que sont des raisonnemens où prévalent les faits ? Je me soumis et je me montrai docile à des pratiques bien recommandées par quelques esprits s'attribuant de surveiller les allures des autres, à des pratiques que je vois exploitées avec un singulier bonheur, souvent plus au profit du savant que de la science : je m'en tins aux faits, sans plus m'embarrasser des règles logiques qui me portaient à m'en écarter.

Mais enfin aujourd'hui les fœtus que je tiens de la générosité de M. Turpin, viennent de m'apprendre que ces faits avaient été inexactement donnés : j'ai aperçu chez eux des vestiges évidens d'organisation placentaire et d'ombilic. Il fallait remonter plus haut, c'est-à-dire arriver par l'observation plus près de l'origine de ces formations organiques, pour y retrouver les premiers élémens de composition qui caractérisent les Mammifères ; on s'était étonné de ne les point rencontrer. « On s'est récrié, en voyant des êtres qui ne présentaient aucune des dispositions propres aux fœtus des autres Mammifères, c'est-à-dire des dispositions d'où dépendent la circulation et la respiration. » *Bull. des Sciences*, 1818.

Les recherches qui donnèrent lieu aux remarques précédentes, avaient toutes eu pour objet des animaux déjà introduits dans la bourse ; mais si on y eût bien

réfléchi, la surprise que la vue de leur dénuement occasione, eût beaucoup diminué : car ces animaux devaient-ils reproduire dans cette poche supplémentaire, dans le *second domicile*, comme l'appelle Barton, une organisation qui n'est, au vrai, compatible qu'avec toutes les dépendances du premier? Un placenta, un cordon ombilical, des membranes ambiantes, sont choses d'un fœtus contenu dans l'*aduterum*, une des parties du canal sexuel. Voilà ce qu'on aurait aperçu sur un fœtus trouvé dans cette poche, ou dans le premier domicile : mais personne ne nous a encore procuré cette observation. Barton l'a essayé sans succès, parce qu'évidemment il n'y a pas apporté assez de persévérance : il a craint de sacrifier des individus qu'il n'a jamais eus en assez grand nombre pour les soumettre à des expériences multipliées.

Quoi qu'il en soit, deux jeunes mâles parmi les fœtus qui m'ont été communiqués par M. Turpin, m'ont apparu avec une large ouverture ombilicale; je dis large comparativement à leur extrême petitesse. Je dis les deux mâles, et non pas le troisième individu qui était femelle, pour qu'on ne vînt pas à penser que j'aurais pris l'entrée de la bourse pour un vestige d'ombilic. Il y a, dans ces mâles, à la fois vestige d'ombilic et scrotum au-dessous.

Ainsi, nous rentrons par cette observation dans les voies ordinaires des Mammifères : car nous apercevons au début de la formation toutes les parties essentielles, d'où dépendront plus tard les développemens organiques qui constituent les conditions classiques des Mammifères. Les mêmes dispositions embrassent ces animaux quant à la série de leurs différentes transformations

ovule, *embryon* et *fœtus*. Ces trois états des produits génitaux exigent trois emplacemens distincts, que les Mammifères normaux trouvent en dedans de leur canal sexuel; mais relativement aux Mammifères marsupiaux, ces emplacemens sont distribués différemment, bien que dans une série également continue. L'ovule et l'embryon se forment et se développent en dedans du canal sexuel, et le fœtus en dehors. La matrice est la troisième poche pour les premiers, poche d'incubation et d'alimentation; la bourse devient cette troisième poche à l'égard des seconds. La différence est donc uniquement, elle est toute dans le domicile fœtal; nous l'appelons matrice chez les uns, et bourse chez les autres.

Quant aux vestiges d'organisation placentaire que j'ai reconnus, j'ai vu, et ma figure montre distinctement une certaine quantité de papilles.

Sont-ce là les suçoirs d'un placenta, qui n'ont point eu le temps de s'effacer? Cet organe n'aurait point persisté assez long-temps, pour croître dans la même raison, et pour produire un long cordon ombilical, comme chez les autres Mammifères. Ce placenta aurait existé sessile, expression que j'emprunte aux botanistes: ce placenta aurait été fixé au bas-ventre et à cru en quelque sorte, comme sont certaines fleurs qui vivent implantées sur des corps ligneux, étant privées de pédoncules intermédiaires.

Ou bien les vestiges que j'ai retrouvés, ne seraient que la cicatrice ombilicale; et, dans ce cas, le placenta et son cordon auraient déjà été flétris et auraient disparu. Pour rester fixe sur l'une ou sur l'autre de ces hypothèses, on sent qu'il faut recourir à une observation directe.

Espérons que des naturalistes ou des médecins répandus dans les Deux-Amériques, aux Indes et à la Nouvelle-Hollande, voudront bien seconder nos efforts et compléter les observations que nous avons faites, et qui ne peuvent être produites qu'aux lieux où les Marsupiaux abondent. L'intérêt de ces questions doit exciter le zèle des personnes à portée de faire d'aussi utiles observations. Une génération aussi rapprochée de la nôtre, et, à bien des égards, aussi anomale cependant, doit, si les faits sont donnés avec soin, jeter le plus grand jour sur le phénomène en général : c'est un des plus grands spectacles que les considérations anatomiques peuvent fournir à la philosophie.

NOTICE *sur le nid du* BECQUEMOUCHE (Sylvia cisticola, *Temminck*), *et observations sur les habitudes naturelles de cet Oiseau.* (*Extrait par M. Desmarest.*)

PAR LE DOCTEUR P. SAVI.

Cet oiseau, connu des Italiens sous les noms de *Moschina* et de *Tinti*, se trouve aux environs de Pise où M. Savi a eu occasion de l'observer. Le mâle diffère sous quelques rapports de la femelle ; l'auteur, après avoir précisé les différences sexuelles, donne plusieurs détails sur les habitudes curieuses de cette espèce.

Au commencement du printemps, cette espèce de Sylvain arrive dans la plaine de Pise et se tient dans les champs de blé, où il établit son premier nid ; plus tard, il se rend dans les lieux marécageux et couverts de grandes herbes, de scirpes, de carex et de jonc. Son vol est court, rapide et irrégulier ; sa voix peut être rendue

par le mot *czin* souvent répété et dont le *c* et le *z* sont faiblement prononcés. Sa nourriture consiste en petits insectes, en chenilles, en araignées, etc. Les couvées sont au nombre de trois, la première vers la mi-avril et la dernière vers le milieu d'août; les œufs au nombre de quatre à six, de couleur blanche quelquefois un peu changeante en rose ou en bleu très-clair, n'ont que cinq à six lignes de longueur, et sont déposés dans un nid dont la construction remarquable est l'objet principal de ce mémoire.

Ce nid est placé au milieu d'une touffe épaisse d'herbes hautes du genre *carex*, environ à un pied de terre, et sa forme est celle d'une bourse pendante dont la partie la plus large est en bas, et dont l'ouverture est placée dans le haut; sa longueur est de cinq pouces, et son diamètre transversal de deux pouces. La paroi extérieure est formée par les feuilles des plantes au milieu desquelles il est placé, et ces feuilles sont artistement liées ou cousues les unes aux autres par leurs bords, au moyen de petites ouvertures que l'oiseau y pratique, et dans lesquelles il entrelace deux ou trois fois de petits cordons qu'il compose avec les boursettes de soie dans lesquelles les araignées portent leurs œufs, ou avec du duvet d'aigrettes de diverses asclépiadées ou de synanthérées; les tiges des carex montent droites, et servent à cacher le nid; celles qui croissent en dessous de lui sont repliées plusieurs fois sur elles-mêmes, entrelacées, et lui forment un soutien ou une base élastique. Sa paroi intérieure est composée de laine et abonde davantage en graines aigrettées et en duvet végétal, qu'en toiles d'araignées. Les deux parois se touchent immédiatement dans les parties latérales et supérieures du nid,

et sont séparées l'une de l'autre dans le bas, par une couche formée de feuilles sèches et fines appartenant à des graminées, de fleurons de syngénèses, etc.

Tel est le nid fait par le Becquemouche au mois d'août. Celui que cet oiseau construit au printemps est un peu différent en raison du lieu (les champs) où il est placé, et des matériaux que la saison fournit pour la construction : il est caché au milieu d'une touffe de graminées dont les feuilles, faibles et faciles à déchirer, sont peu propres à être liées par des points de couture ; et les araignées, étant alors rares, ou n'ayant pas encore filé leurs boursettes de soie, l'oiseau est moins pourvu du fil qu'elles lui procurent, et il se trouve réduit à employer principalement du duvet végétal. Ce nid est moins solide que celui qui est construit plus tard avec des feuilles de carex et des fils de toile d'araignées, ce qui oblige le Becquemouche à rendre plus épaisse la paroi interne, et à y introduire quelques corps solides, comme de petits morceaux de bois ou des brins de paille. A l'occasion de cette construction admirable, M. Savi fait remarquer que les ornithologistes n'ont pas jusqu'ici décrit avec assez de soins les nids des Oiseaux, et il propose pour eux une classification basée sur la distinction des matières qui entrent dans leur composition.

(*Nuov. giorn. dei Letterati, n°* 11, *sept. et oct.* 1823.)

Deuxième *Mémoire sur la* Génération.

Rapport de l'œuf avec la liqueur fécondante. Phénomènes appréciables, résultant de leur action mutuelle. Développement de l'œuf des Batraciens.

Par MM. Prévost et Dumas.

(*Suite.*)

Après avoir établi suffisamment la vérité et la constance des faits que nous avions observés dans ces deux cas, il nous devenait très-facile d'examiner les conditions sous lesquelles la fécondation s'opère. Nous avons toujours fait usage, dans les épreuves suivantes, d'œufs pris dans les trompes, et pour chaque expérience on en fécondait une portion avec de la liqueur des testicules délayée dans l'eau, de manière à obtenir un moyen sûr de comparaison.

On a pris deux testicules qu'on a brisés et délayés dans dix grammes d'eau pure. Cette liqueur a été divisée en cinq parties qu'on a employées de la manière suivante.

Poids des œufs.	Poids de la liqueur.	Eau ajoutée.	Rapport des œufs développés, à ceux qui ont péri.
2 gram.	2 grammes.	0	1 : 8
Id.	*Id.*	2 gram.	1 : 5
Id.	*Id.*	4	1 : 2
Id.	*Id.*	6	2 : 2,5
Id.	*Id.*	8	2 : 1

Ce tableau montre suffisamment qu'il est indispensable de délayer dans une certaine quantité de véhicule, la liqueur fécondante, si l'on veut lui faire produire son plus grand effet. Mais il ne nous apprend pas dans quelles

circonstances la fécondation s'opère complètement ou à peu près, comme nous le voyons dans l'acte de l'accouplement. Nous avons donc essayé d'augmenter encore la proportion du véhicule, en conservant d'ailleurs les conditions énoncées ci-dessus.

Poids des œufs.	Poids de la liqueur.	Eau ajoutée.	Rapport des œufs développés, à ceux qui ont péri.
2 gram.	2 grammes.	12 gram.	6 : 1
Id.	*Id.*	18	9 : 1
Id.	*Id.*	24	10 : 1
Id.	*Id.*	48	10 : 1
Id.	*Id.*	96	10 : 1

Ces expériences nous montrent que la quantité de véhicule doit être en poids douze fois plus considérable que celle des œufs sortant de la trompe ; elles établissent encore que cette proportion peut aller jusqu'à cinquante fois ce poids, sans qu'on éprouve une diminution notable dans le nombre des fécondations. Nous observerons ici que les œufs fécondés naturellement suivent à peu près la même proportion, et qu'on en trouve toujours 8, 10 ou 12 pour cent, qui restent stationnaires, soit qu'ils n'aient pas été fécondés, soit qu'ils aient subi quelque altération organique. C'est un point de vue auquel Spallanzani ne s'était nullement attaché, et qui présente beaucoup d'intérêt en ce qu'il nous montre que la liqueur fécondante jouit de ses propriétés bien plus dans les conditions qui la portent matériellement en contact avec le petit œuf, que dans celles où elle agit sur la mucosité seulement. En effet, dans les premières expériences, il n'y avait pas une quantité d'eau suffisante pour saturer tout le mucus : sa surface était donc la seule

partie qui éprouvât l'imbibition complète, les parties intérieures subissaient peu d'altération. Dans les dernières au contraire, tout le mucus était gonflé du liquide environnant, et par cette seule circonstance la liqueur prolifique était matériellement amenée au contact de l'ovule.

Spallanzani s'est occupé, comme on sait, d'expériences analogues, mais il ne nous en a pas transmis malheureusement les conditions numériques. On pourrait même croire qu'il les avait négligées, car son but était bien moins de connaître l'énergie précise du pouvoir fécondateur que de constater sa persistance même dans le cas où la liqueur prolifique se trouvait étendue d'une quantité d'eau considérable. Il est arrivé de cette manière à des résultats fort étonnans, que nous avons reproduits par une autre méthode susceptible d'une plus grande régularité. Tout le monde connaît les expériences si remarquables et si neuves qu'il exposa dans son ouvrage sur les fécondations artificielles. Il mêla des proportions diverses de liqueur spermatique et d'eau, et vit avec étonnement que trois grains de sperme avec dix-huit onces d'eau produisaient encore des fécondations à peu près aussi heureuses que celles qui s'opèrent naturellement. Au-delà de ce terme, il est vrai, le pouvoir fécondateur diminuait à mesure que la quantité de véhicule se trouvait augmentée, mais elle ne se perdait pas entièrement, et continuait à se manifester même dans le cas où la dose de l'eau s'élevait à plus de deux cents onces.

Nous avons vu que le mucus absorbait la liqueur dans laquelle il était plongé, nous avons même pu nous convaincre de l'importance de cette fonction relativement

au phénomène de la fécondation. Il était nécessaire d'entrer plus avant dans les particularités de cette action, et de voir si la liqueur fécondante était absorbée en totalité, ou bien si le mucus, refusant le passage aux particules solides qu'elle renferme, ne s'appropriait que sa partie aqueuse seulement.

Nous avons plongé dans de l'encre des œufs extraits des oviductes. Le mucus en a absorbé en noircissant, mais bientôt cette imbibition s'est arrêtée à cause de la réaction chimique de l'encre qui coagulait la matière muqueuse.

Du sang mêlé à l'eau pure, en proportion convenable, pour lui donner une teinte rouge intense, nous a servi dans un second essai. Le mucus s'est gonflé comme à l'ordinaire (n° 2, pl. 6), mais il a pris une couleur rouge très-vive, et l'on n'a pu la lui enlever par des ablutions répétées d'eau pure, et même par un long séjour dans ce liquide. On y distinguait au microscope beaucoup de fragmens de matière colorante, mais nous n'avons pu y découvrir un seul globule de sang entier. Ce résultat ne doit pas surprendre lorsqu'on se rappelle la grosseur considérable des globules du sang de Grenouille dont nous avions fait usage.

Cette dernière épreuve nous ayant appris que le mucus pouvait absorber des molécules solides en même temps qu'il s'imbibe d'eau, pourvu que celles-ci n'eussent pas un diamètre trop considérable, nous avons répété nos épreuves en employant le liquide prolifique lui-même. Mais nous avons fait usage d'abord de l'œuf des Salamandres à crête qui présente les mêmes particularités que celui de Grenouille, excepté toutefois qu'il est d'une belle couleur jaune uniforme, et que son

enveloppe muqueuse est ovale au lieu d'être arrondie. Celle-ci se gonfle dans l'eau comme celle de l'œuf de Grenouille, mais dans un moindre rapport.

OEufs au sortir de l'ovaire.

Grand diamètre du mucus 2, 8 mm. Petit 2, mm 2. Diamètre du jaune 2.

OEufs après 24 heures d'immersion dans l'eau.

Grand diamètre du mucus, 5, mm 5. Petit 3,7. Diamètre du jaune 2,5.

On concevra facilement que nous avons préféré ces œufs à ceux de la Grenouille, lorsqu'on se rappellera la longueur extraordinaire des animalcules de la Salamandre. Nous avons donc plongé dans de l'eau qui contenait un grand nombre d'animalcules en mouvement des œufs de Salamandre extraits de l'oviducte. Après trois heures d'immersion on les a lavés en faisant passer sur eux plusieurs livres d'eau pure. Cette opération avait pour but de détacher les animalcules qui auraient pu rester adhérens à la surface de la mucosité, et pour éviter même toute cause d'erreur à ce sujet, nous n'avons examiné que la partie intérieure d'une tranche que nous avions coupée (n° 7, pl. 6); elle nous a présenté au microscope une grande quantité d'animalcules encore mouvans, et qui semblaient se débattre dans cette espèce de gelée où ils se trouvaient emprisonnés. On en voyait partout, même au contact des membranes de l'œuf.

La facilité avec laquelle nous avions obtenu ce résultat nous fit espérer que nous n'aurions pas trop de peine à reproduire le même phénomène dans les œufs de la Grenouille. Nous avons donc répété sur ceux-ci l'opération que nous venons de décrire, et nous avons trouvé de même le mucus pénétré d'animalcules. Ils s'agitaient dans cette situation, mais ne pouvaient changer de place à cause

sans doute de la résistance que leur offrait la matière muqueuse (n°.6, pl. 6).

On voit donc que la gelée, dont les œufs sont environnés, est susceptible d'absorber à la fois l'eau dans laquelle on les plonge, et les matières solides que celle-ci charrie, pourvu toutefois qu'elles ne soient point d'un diamètre trop considérable. On voit aussi que les animalcules spermatiques pénètrent aisément ce mucus qui les amène ainsi au contact intime de l'œuf.

Il était néanmoins possible, quoique les expériences précédentes pussent nous démontrer le contraire, il était possible que l'œuf saturé d'eau fût encore susceptible d'être fécondé, soit que l'on suppose le principe prolifique assez subtil pour pénétrer la matière muqueuse, soit que l'on admette que le mucus, quoique saturé d'eau, puisse se charger de liqueur fécondante; pour éclaircir ce point de vue, nous avons fait les épreuves suivantes. Nous avons pris des œufs que nous avons fait séjourner dans l'eau pure pendant des temps déterminés, et que nous avons plongés ensuite dans la liqueur fécondante. Voici nos résultats :

OEufs fécondés en sortant de l'ovaire,	25	fécondés	3	infécondes	8 : 1
Id. Après un séjour de 1 h. dans l'eau,	17	*id.*	19	*id*	1 : 1
Id. Après un séjour de 2 heures	7	*id.*	23	*id.*	1 : 3
Id. Après un séjour de 3 heures	2	*id.*	31	*id.*	1 : 16
Id. Après un séjour de 4 heures	0	*id.*	47	*id.*	0 : 47

Ces résultats nous montraient avec évidence la diminution progressive que nos œufs avaient éprouvée, par leur séjour dans l'eau pure, relativement à leur aptitude à la fécondation; mais pour les mettre à l'abri de toute objection, nous avions senti d'avance la nécessité d'établir par expérience la durée de cette faculté dans les œufs qu'on

séparé du corps de la femelle. Une partie de ceux que nous avions extraits dans les recherches ci-dessus, a été mise dans une capsule qu'on plaça dans un appartement à 12°.C, sous une cloche, dont on mouillait de temps en temps les parois intérieures, à l'effet de prévenir la dessiccation des œufs. Nous avons vu qu'en sortant de l'ovaire ils avaient été fécondés dans le rapport de 8 : 1

Après 12 heures,	29	fécondés	2	inféconds	14 : 1
24	27	*id.*	3	*id.*	9 : 1
36	6	*id.*	21	*id.*	1 : 3,5
48	0	*id.*	17	*id.*	0 : 17

Ces faits suffisent pour lever tous les scrupules qu'on aurait pu conserver sur les véritables conséquences de nos résultats précédens, en nous prouvant que la durée de l'aptitude à la fécondation dépasse de beaucoup le terme, pendant lequel nous avions maintenu nos œufs dans l'eau pure. Nous avons fait les mêmes tentatives sur des œufs laissés dans l'oviducte, après la mort de la mère, et les résultats ont été tellement identiques, que nous croyons peu nécessaire de rapporter ici les expériences en détail. Elles concourent toutes à établir qu'à la température de 12 à 15.°C., les œufs restent sains jusqu'à la vingtième heure; mais qu'à cette époque, ils perdent peu à peu leur état naturel, et qu'au bout de deux jours ils sont tous altérés au point qu'il est impossible de les féconder. Dans les expériences de Spallanzani il paraît que cette décomposition était plus prompte; mais, d'un côté, les observations de cet homme célèbre ont été faites sur des œufs de Crapaud, et de l'autre, il les a exécutées sous l'influence d'une température bien plus élevée. Cette dernière circonstance est

d'une grande importance, et nous en trouvons une preuve claire dans le cas où Spallanzani féconde sans difficulté des œufs qu'il avait laissés pendant deux jours dans une glacière. Il serait bien intéressant de savoir quelle est l'époque où ils perdent cette propriété, lorsqu'on les place ainsi à de basses températures ; nous regrettons que nos recherches ne nous aient pas laissé le temps d'examiner cette question.

Après avoir étudié la manière dont se comporte la matière muqueuse qui enveloppe l'œuf, après avoir déterminé la nécessité de l'absorption qu'elle produit pour que la fécondation soit opérée, nous devions examiner si cette propriété doit toute son utilité à ce qu'elle sert à transporter la liqueur fécondante au contact de l'œuf. Dans ce cas, les œufs qui en seraient privés seraient plus aptes encore que les autres à la fécondation, puisque la liqueur prolifique arriverait immédiatement au contact de leurs membranes. Mais cette vue qui semble fort simple au premier abord, offre beaucoup de difficultés dès qu'il s'agit de la mettre en expérience. Nous avons cherché à extraire les œufs de l'ovaire, mais il ne nous a pas été possible d'y parvenir sans les blesser ; et lorsque nous les avons mis en rapport avec la liqueur fécondante tels qu'on les trouve dans cet organe, ils n'ont jamais été fécondés. Ce résultat aurait été précieux s'il eût été positif ; mais dans le cas contraire, il ne prouve rien, puisque l'on ne peut apprécier l'effet que la membrane propre de l'ovaire a pu produire. Nous avons cherché alors s'il ne serait pas plus facile de dépouiller de leur mucosité ceux que nous rencontrions dans les trompes. Il se présente ici de nouvelles difficultés, et nous ne pensons pas qu'on puisse

y parvenir par des moyens mécaniques ; sans faire éprouver quelque altération à l'œuf lui-même. Nous n'obtenions aucune fécondation malgré tous nos soins. Enfin, nous avons cherché s'il ne serait pas possible de les priver de mucosité par des lessives alcalines faibles, et nous n'avons pas été plus heureux. Spallanzani s'était également occupé de cette question, et ses résultats avaient été les mêmes ; nous trouvons cependant parmi ces expériences un fait qui semble réunir les meilleures conditions. Il a rencontré dans une femelle des œufs qui s'étaient détachés de l'ovaire pendant l'acte de l'accouplement, et qui, au lieu de passer au travers des trompes, étaient tombés dans la cavité de l'abdomen. Ils n'avaient donc pris aucune enveloppe muqueuse. La fécondation n'a pas réussi. Sous cette forme, l'expérience ne laisserait rien à désirer si, pendant leur séjour dans l'abdomen, les œufs ne s'étaient pas trouvés en contact avec une grande quantité de liquide séreux dont ils ont dû absorber jusqu'à saturation. Il serait donc nécessaire d'avoir recours à de nouvelles tentatives pour statuer si l'œuf, tel qu'il sort de l'ovaire, est déjà fécondable, ou bien si la matière muqueuse qui vient le recouvrir est réellement indispensable au mécanisme de la fécondation. Il serait aisé de s'en assurer si l'on rencontrait des œufs à leur entrée dans les trompes, et ce cas qui doit se présenter quelquefois ne s'est malheureusement pas offert à nous. Nous l'indiquons ici, pour inviter les physiologistes à profiter d'une occasion favorable.

Les faits que nous venons de parcourir suffisent pour démontrer jusqu'à l'évidence, la nécessité du contact matériel entre les œufs et la liqueur prolifique pour qu'il

en résulte une fécondation ; cependant nous avons dû chercher à nous convaincre par des preuves plus positives encore. Spallanzani dans ses expériences cite un cas par lequel il établit assez clairement l'inefficacité de la vapeur spermatique pour produire la fécondation. Il prend deux verres de montre susceptibles de s'adapter l'un sur l'autre, place dans l'inférieur dix à douze grains de semence et fixe dans la cavité de l'autre une vingtaine d'œufs. Au bout de quelques heures la liqueur a subi une évaporation sensible et les œufs se trouvent humectés, mais ils restent entièrement inféconds, quoique le résidu de la semence soit encore très-propre à vivifier d'autres œufs. On sent qu'il se présente ici une objection assez grave qui se déduit de nos expériences précédentes. Nous avons vu que la fécondation n'était bien assurée que lorsque la liqueur qu'on voulait essayer suffisait pour gonfler le mucus jusqu'à son entière saturation. Guidés par cette donnée essentielle, nous avons repris cette recherche sous une autre forme.

On a préparé d'abord cinquante grammes de liqueur fécondante qui renfermait le suc d'une douzaine de testicules et d'autant de vésicules séminales. On en a employé dix gramm. comme liqueur d'épreuve, et ils ont suffi pour féconder plus de deux cents œufs. Les quarante grammes restant ont été placés dans une petite cornue à laquelle était adaptée une allonge contenant quarante œufs seulement. Dix d'entre eux occupaient la partie la plus creuse, les autres étaient disposés tout près du bec. Autour de l'allonge était un linge plié en quatre et mouillé constamment. Cet appareil a été mis sous la cloche de la machine pneumatique, et on a enlevé une quantité d'air correspondant à peu près à la moitié de la

pression atmosphérique. Alors on a placé la machine dans l'embrasure d'une fenêtre qui recevait le soleil, et la température dans l'intérieur de la cornue s'est élevée à 25°. C. On avait eu soin d'interposer un écran percé qui ne permettait l'arrivée des rayons solaires que dans la partie correspondante à la panse de la cornue. Au bout de quatre heures on a mis fin à l'expérience. La cornue avait perdu dix grammes en poids. Les œufs qui occupaient le fond de l'allonge étaient baignés d'un liquide clair produit par cette distillation. Ceux qui étaient placés tout près du bec ne paraissaient pas avoir éprouvé de changement. On les a séparés avec beaucoup de soin.

Les premiers se sont gonflés comme à l'ordinaire dans cette liqueur spermatique distillée, on les a observés avec beaucoup d'attention, mais aucun d'eux n'a manifesté de signe de développement.

Les autres ont été séparés en deux parties. La première a été plongée dans de l'eau pure et n'a pas tardé à montrer des indices manifestes de décomposition ; la seconde au contraire a été placée dans la liqueur qui restait au fond de la cornue et qui renfermait une foule d'animalcules spermatiques dont beaucoup paraissaient pleins de vie. Sur dix œufs, sept ont été parfaitement fécondés et nous ont fourni au bout de quelques jours des têtards comme à l'ordinaire.

Ces résultats divers nous montrent que la liqueur retirée par la distillation de la semence est entièrement inhabile à la fécondation, tandis que le résidu conserve encore ses propriétés sous les mêmes circonstances. Ils nous prouvent aussi que les œufs ou la liqueur spermatique subissent peu ou point d'altération lorsqu'ils sont placés dans un air humide, quoiqu'il soit raréfié d'une quantité

correspondante à une demi-pression. Si l'on poussait l'exhaustion plus loin il surviendrait peut-être des accidens, mais nous n'avons pas encore pu nous en occuper. Toutes les recherches que nous avions tentées sur ce point avaient été dirigées dans le but d'examiner les conditions nécessaires au succès de l'expérience précédente.

Nous avons vu plus haut la marche décroissante qu'éprouvent les œufs relativement à leur aptitude à la fécondation, lorsqu'on les conserve hors de l'ovaire pendant un certain temps. Nous allons rapporter ici les tentatives analogues qui nous ont servi à fixer la durée du pouvoir fécondateur dans la semence. Nous avons préparé cinquante grammes de liqueur prolifique de la même manière que dans l'expérience précédente, et nous en avons fait cinq parties égales. Chacune d'elles mise en contact avec quinze œufs, nous avons eu les résultats ci-dessous.

Après 0 h.,	12 œufs fécondés	3 œufs stériles	4 : 1
12	10	5	2 : 1
18	9	6	3 : 2
24	4	11	1 : 3
36	0	15	0 : 15

La température de l'appartement varia de 18 à 22°. centigr. La liqueur des trois premières expériences fourmillait d'animalcules très-agités, celle de la quatrième en conservait encore quelques-uns, enfin dans la dernière ils étaient tous privés de mouvement spontané.

Mais on pourrait penser avec raison que l'altération de la semence tenait encore à d'autres causes, et que le temps nécessaire pour amener la mort des animalcules,

serait bien suffisant pour décomposer tout autre principe fécondateur dont on supposerait l'existence dans la liqueur. C'est dans le but de nous éclairer sur ce point que nous avons examiné les divers moyens propres à tuer les animalcules ou à les séparer de la semence. Il est aisé de les priver de vie, comme nous l'avons vu dans le précédent mémoire; mais la plupart des agens qui amènent leur mort sont trop violens pour être de nature à servir dans de telles recherches. Les acides, par exemple, qui tuent si vite les animalcules, sont également funestes aux œufs, en sorte qu'on ne pourrait tirer aucune conclusion de leur emploi. Il fallait donc trouver un principe assez puissant pour détruire leur faculté locomotrice, et en même temps assez transitif pour que le liquide ne changeât pas de nature après en avoir éprouvé l'effet. Nous avons vu que l'étincelle d'une bouteille de Leyde remplissait toutes ces conditions lorsqu'elle était forcée de passer au travers du liquide.

On a préparé vingt grammes de liqueur prolifique. On en a prélevé la moitié qu'on a placée à part. Le reste a reçu six explosions électriques dans l'appareil dont nous avons déjà donné la description, et nous avons cessé lorsque nous avons vu que tous les animalcules étaient bien privés de vie. Pour s'en assurer on examinait quelques gouttes du liquide, au microscope, avec le plus grand soin. On a mis alors cette liqueur et celle qu'on avait réservée, chacune en contact avec quinze œufs dans des vases séparés. La première n'avait produit aucune fécondation, la seconde a fourni quatorze têtards: on a répété trois fois l'expérience avec un résultat semblable.

Toutes ces recherches étaient bien favorables à l'opi-

nion qui place le principe prolifique dans les animalcules spermatiques. Nous avions bien vu encore que lorsque la semence avait été doucement évaporée à siccité, puis délayée avec précaution dans l'eau, on n'obtenait point de fécondation ; mais nous étions bien persuadés aussi qu'il était facile d'imaginer des objections et d'en expliquer les résultats d'après d'autres vues. Nous avons repris alors des tentatives que nous avions précédemment faites, et qui semblaient propres à nous fournir des données plus concluantes dans un sens ou dans l'autre.

Lorsqu'on filtre la liqueur prolifique composée en délayant la matière des vésicules séminales dans l'eau, on ne parvient pas à séparer la totalité des animalcules qu'elle renferme, bien que leur nombre diminue sensiblement. Nous avons essayé diverses méthodes, nous l'avons filtrée au travers d'une couche de verre très-fin et nous n'avons pas été plus heureux. Alors nous avons pris des filtres sur lesquels on avait rassemblé un dépôt assez épais de silice précipitée récemment et lavée avec beaucoup de soin. Il est probable que nous aurions réussi, mais nous avons abandonné cette idée, nous étant aperçus qu'il suffisait de multiplier les filtres pour parvenir au résultat que nous avions en vue. En effet la liqueur qui passe au travers d'un seul filtre contient beaucoup d'animalcules ; mais si l'on en combine deux, elle en renferme bien moins ; ils deviennent très-rares lorsqu'on en met trois ensemble, et l'on n'en retrouve plus dès qu'on en emploie quatre à la fois. Cette donnée nous suffisait. Nous avons pris cinq filtres emboîtés l'un dans l'autre, que nous avons lavés avec de l'eau distillée pendant plusieurs jours. Nous avons attendu qu'ils fussent vides, et nous avons préparé cent grammes de liqueur

fécondante avec douze testicules et autant de vésicules séminales. Celle-ci a été jetée sur le filtre, et l'on a eu soin d'y verser de nouveau les premières portions qui se sont écoulées. Enfin on en a recueilli dix grammes dans l'espace d'une heure, et on les a reçus au fond d'un vase très-propre. Nous avons cherché à y découvrir des animalcules, mais tous nos soins ont été inutiles. Alors nous avons mis cette portion en contact avec quinze œufs d'un côté, et la liqueur restée sur le filtre a été versée sur une masse très-considérable de l'autre. Ces derniers au nombre de plusieurs centaines ont été fécondés comme à l'ordinaire. Les autres se sont tous gâtés au bout de quelques jours. L'expérience a été répétée deux fois avec le même succès, et nous avons par la suite vu avec étonnement qu'elle avait eu le même résultat entre les mains de Spallanzani. Il l'a consignée dans son ouvrage comme une note de peu d'importance, ce qui nous avait empêché de la remarquer auparavant. Si nous l'eussions connue, elle nous aurait épargné beaucoup d'inutiles essais. L'expérience de Spallanzani est très-importante, en ce qu'il a remarqué que la diminution des naissances augmentait avec le nombre des filtres employés, et qu'enfin elle devenait entièrement nulle quoique la liqueur exprimée des papiers conservât les propriétés fécondantes. Ces données précieuses sont en rapport avec ce que nous avons vu du nombre décroissant des animalcules sous les mêmes circonstances, et ne peuvent plus laisser de doute sur leur rôle actif dans l'acte de la génération.

Après avoir constaté d'une manière aussi satisfaisante la nécessité des animalcules, relativement aux fécondations artificielles, nous avons dû chercher s'il était possible d'évaluer le nombre des œufs que nous pouvions

féconder avec une quantité connue de ces singuliers êtres. Ces expériences demandaient de la délicatesse et du soin, nous avons lieu d'espérer que l'habitude d'en exécuter de ce genre, nous a permis de surmonter les difficultés qu'elles présentent. Chacun pourra d'ailleurs former son jugement sur ce point, en parcourant les détails dans lesquels nous allons entrer.

Nous avons pris un mâle accouplé. Ses vésicules séminales gorgées de semence, ont été délayées dans quinze grammes d'eau. Ce mélange étant bien opéré, nous avons jeté la liqueur sur une gaze claire, pour la débarrasser des débris qui eussent pu tromper l'œil. On en a placé alors une gouttelette sur un micromètre divisé en carrés. Elle en occupait soixante, et les animalcules jouissaient tous d'un mouvement très-vif. Nous avons compté ceux qui se trouvaient dans plusieurs carrés, et nous avons eu pour résultat :

6, 7, 6, 7, 7, 5, 5, 6, 5, 6, 5, 5, 7, 6,

moyenne $\frac{5}{4}$ égale 6.

pour chacun des carrés. On a plongé de suite le micromètre dans quarante grammes d'eau pure, pesée d'avance, et après avoir agité doucement le liquide, avec une baguette, jusqu'à ce que le mélange parût complet, on l'a partagé en fractions de cinq grammes. Il est aisé de voir qu'elles devaient contenir $\frac{6 \times 6^{0}}{8}$ égale 45 animalcules chacune. On les a mises alors séparément en contact avec un certain nombre d'œufs ; et la table suivante indique les résultats que nous en avons obtenus.

Eau ajoutée aux cinq gram. de liq. fécond.	Nombre des œufs employés.	*Id.* fécondés	*Id.* stériles
5 grammes.	10	8	2
10	20	12	8
20	40	17	23
30	60	15	45
40	80	12	68
40	80	7	73
40	80	10	70
40	80	17	63
Total pour ces 5 expérien.	380	61	319

En comparant les résultats des cinq dernières expériences, on trouve que 225 animalcules n'ont fécondé que 61 œufs sur 380. Il est donc bien prouvé que le nombre des œufs fécondés est de beaucoup inférieur à celui des animalcules existant dans la liqueur prolifique; cela paraîtra plus positif encore lorsque nous ajouterons qu'après avoir répété l'expérience à plusieurs reprises, nous avons trouvé toujours des nombres inférieurs à ceux que nous venons de citer. Mais nous donnons la préférence à ce tableau, parce qu'il a été fait sur des quantités plus considérables que les autres.

Il importe à présent de discuter les objections dont ces résultats pourraient sembler susceptibles, et nous renverrons à nos expériences précédentes, les personnes qui craindraient que l'addition d'une certaine quantité d'eau n'ait suffi pour troubler la faculté fécondante. D'ailleurs, sans sortir des huit données que nous venons d'énoncer, on peut acquérir la conviction la plus complète sur ce point, puisque les résultats ont été presque les mêmes, soit que nous ayons ajouté 10, 20, 30 ou 40 grammes d'eau.

Mais il est une autre circonstance que nous devons prendre en considération, afin de lever tous les doutes qu'on pourrait conserver. Il serait en effet possible que ces fécondations incomplètes dussent être attribuées à l'état des œufs tout aussi bien qu'au petit nombre des animalcules employés. Nous allons voir si cette remarque serait fondée. Nous avons perdu dans les deux premières expériences, 10 œufs sur 30, c'est-à-dire $\frac{1}{3}$; si nous appliquons cette correction aux cinq dernières, nous trouverons que sur 380, il y en avait au moins 254 qui étaient parfaitement propres à la fécondation; il s'en trouvait donc beaucoup plus que d'animalcules, et pourtant la quantité de têtards obtenue, a été bien inférieure au nombre de ces derniers.

On sent que dans une semblable recherche, il est inutile d'examiner le rapport numérique entre les têtards et les animalcules, autrement que sous le point de vue qui nous a dirigés. Car ainsi que nous l'avons déjà dit, cette valeur varie considérablement, et se trouve presque toujours au-dessous de celle qui se déduit de l'expérience que nous avons citée. On pourrait être tenté de supputer, d'après nos données, la probabilité de la fécondation; mais il est aisé de sentir qu'il faudrait des milliers de résultats, avant d'obtenir une valeur approchée. On ne sera peut-être pas fâché de trouver ici quelques notions précises sur le nombre d'animalcules qui existent dans un liquide fécondant, tel que celui dont nous nous sommes servis dans la plus grande partie de nos recherches. On sentira mieux alors combien l'hypothèse qui place chez eux la puissance fécondante, se prête facilement à l'explication des faits les plus singuliers que puissent offrir les expériences ou les observations sur la génération.

Si l'on prend les vésicules séminales d'une Grenouille mâle, à l'instant où elles sont gorgées de semence, et qu'on les délaye dans dix grammes d'eau pure, on parvient à déterminer le nombre des animalcules, au moyen d'un micromètre divisé en fractions du millimètre. Un cube d'un cinquième de millimètre de côté, en renferme pour le moins cinq ou six, ce qui porte à trois ou quatre cents la quantité contenue dans un millimètre cubique lui-même. Sans pousser plus loin ce calcul, on est déjà convaincu que les expériences de Spallanzani ne renferment rien qui soit contradictoire avec le point de vue que nous avons embrassé. Nous nous proposons d'ailleurs de revenir plus tard sur les recherches qui font l'objet de ce mémoire, et d'en étendre les conclusions à des animaux à sang chaud.

CONCLUSIONS.

1°. Les œufs pris dans la dilatation de l'oviducte, éprouvent, à l'instant de leur immersion dans l'eau, une imbibition qui gonfle le mucus dont ils sont entourés. Si le liquide qu'on emploie renferme du sang, la matière colorante pénètre sans difficulté toutes les enveloppes. S'il contient des animalcules spermatiques, ceux-ci ne sont point arrêtés à la surface, et parviennent jusqu'à l'ovule lui-même, sans perdre leur mouvement spontané.

2°. Gonflés d'eau pure, les œufs ne tardent pas à se décomposer, mais lorsque celle-ci se trouve mélangée de semence, ils éprouvent des phénomènes de plissement fort singuliers, et au bout de quelques heures, on distingue dans la région de la cicatricule un corps linéaire, renflé à sa partie antérieure. C'est le rudiment

de la moelle épinière, autour de laquelle on voit s'opérer l'évolution de tous les organes.

3°. La liqueur spermatique a besoin d'être étendue d'eau dans certaines proportions pour jouir de tout son effet. Concentrée et pure, son action est moins assurée ; trop délayée, elle s'affaiblit et finit par disparaître. Il en est de même si on l'évapore doucement à siccité sans employer la chaleur. Quoiqu'on la dissolve de nouveau dans l'eau, elle ne reprend plus son pouvoir.

4°. L'œuf saturé d'eau n'est plus apte à la fécondation, et la diminution de cette faculté paraît proportionnelle au séjour qu'il a fait dans ce liquide.

5°. Après l'extraction du corps de l'animal, les œufs perdent progressivement leur état normal ; mais ce genre d'altération ne devient sensible qu'après la vingt-quatrième heure à une température de 12° ou 15°. C.

6°. La semence subit elle-même des modifications analogues, et à mesure que les animalcules meurent, elle devient inerte. L'effet total a lieu vers la trentième heure de la préparation, il commence à se faire sentir déjà au bout de dix ou douze heures.

7°. En distillant à de basses températures la liqueur fécondante, on voit que la partie qui s'est réduite en vapeur, est tout-à-fait inerte, tandis que le résidu conserve toutes ces propriétés.

8°. L'explosion d'une bouteille de Leyde tue les animalcules, et détruit la faculté prolifique de la liqueur qui les renferme.

9°. Un filtre suffisamment redoublé, arrête tous les animalcules. La liqueur qu'il laisse écouler, n'est pas propre à vivifier les œufs ; celle qu'il conserve, produit au contraire les résultats particuliers au fluide séminal.

10°. Le nombre des œufs fécondés est toujours inférieur à la quantité d'animalcules qu'on emploie, et si l'on compare les expériences les plus étonnantes de Spallanzani, avec la valeur qui exprime le nombre des animalcules qui se trouvent dans une liqueur fécondante déjà très délayée, on demeure convaincu que leur résultat n'a rien d'exagéré.

11°. Enfin, la fécondation des œufs ne peut avoir lieu tant qu'ils sont encore dans l'ovaire. Nous insistons sur ce résultat à cause de ses conséquences relativement à la classe des Mammifères.

Note *sur un nouveau gisement du* Bitume Elastique ;

Par M. C. P. Olivier, d'Angers, D. M. P.

Lorsqu'on étudie les caractères que présentent les diverses variétés de *Bitume*, désignées communément sous les noms de Naphte, Pétrole, Asphalte et Malthe ou Pissasphalte, on voit qu'elles ne sont, à proprement parler, que des modifications de la même substance, dont les nuances sont imperceptibles. Mais il n'en est pas de même de celle que j'ai décrite sous le nom de *Bitume élastique*, ou *Caout-Chouc minéral* ou *fossile*. Cette singulière variété diffère essentiellement des précédentes par ses propriétés que je vais rappeler sommairement.

Sa couleur est celle du Caout-Chouc végétal : elle est comme lui compressible entre les doigts et élastique ; elle rompt en se déchirant, après avoir supporté une extension assez grande ; elle est facile à couper, et brûle avec une flamme claire, en répandant une odeur bitu-

mineuse. Elle efface le crayon comme la gomme élastique, mais en salissant le papier ; enfin elle surnage l'eau.

Ce Bitume qui fut le sujet d'une dissertation publiée en 1763, par le docteur *Lister*, n'est pas moins remarquable par son gisement que par ses caractères. Il n'avait jusqu'à présent été trouvé qu'en Angleterre, dans la mine de plomb d'Odin, laquelle est située à la base du Mamtor, au nord de Castleton dans le Derbyshire. Le filon de plomb sulfuré qui le renferme, traverse la pierre calcaire stratiforme, et contient la galène en association avec la chaux fluatée, la baryte sulfatée, le zinc sulfuré, le zinc carbonaté et le bitume élastique.

J'ai cru devoir donner ici la description succincte des caractères et du gisement de ce Bitume, afin de faire ressortir quelques différences qui existent sous ces deux rapports dans celui que j'ai découvert aux mines de houille de Montrelais. Ces mines sont situées dans le département de la Loire-Inférieure, à l'ouest et sur les confins du département de Maine-et-Loire, sur la rive droite de la Loire. La roche qu'on observe le plus fréquemment à la superficie du sol dans la plupart des lieux où l'on rencontre des exploitations anciennes ou récentes, est un psammite quartzeux, essentiellement composé de grains de quartz, unis par un ciment siliceux. Il existe peu de mica dans les parties supérieures de la roche, qui, en général, en contient d'autant plus, qu'on l'étudie plus profondément. Sa structure devient alors aussi plus feuilletée, et offre les caractères du psammite *schistoïde*, ou *grès houiller schistoïde*, qui présente assez souvent des empreintes végétales. Dans quelques endroits, les grains quartzeux sont réunis par une pâte verdâtre, chlo-

ritique (psammite verdâtre). Lorsque la roche a cet aspect, elle est ordinairement assez friable, et l'on n'y trouve aucune parcelle de mica : cette variété ne se remarque que dans les couches supérieures.

Telle est, en général, la nature de la roche des houillères de Montrelais ; sa direction est communément de l'est à l'ouest, et son inclinaison au sud. Cependant, il existe à ce sujet une exception que je signalerai en passant : c'est que depuis le chef-lieu de l'établissement, jusqu'au lieu de rendez-vous pour les ouvriers nommé *la Marque*, c'est-à-dire en se dirigeant vers le nord, la disposition que je viens d'indiquer est constante, tandis que depuis ce dernier endroit (*la Marque*), jusqu'au Puits-Saint-André, qui se trouve plus loin dans la même direction, l'inclinaison de la roche est au nord, sans que d'ailleurs sa direction soit changée. L'inclinaison des couches de houille a suivi ce renversement du rocher, et il n'y a que le puits de *la Garenne*, où malgré l'inclinaison au sud, celle de la couche de houille soit au nord.

C'est dans le Puits-Saint-André que je trouvai le Bitume élastique (octobre 1816). Dans ce puits, dont l'exploitation fut commencée en 1815, l'aspect et la densité de la roche offrent des différences remarquables, quoique la nature en soit la même : c'est en effet, un psammite quartzeux, mais à gros grains blanchâtres analogues au quartz gras, et réunis par un ciment siliceux d'un gris blanchâtre : on n'y observe point de mica ; sa dureté est extrême, ce qui rend le travail long et pénible. Cette texture est à peu près la même jusqu'à une profondeur de 30 toises environ (1).

(1) J'ai observé sur la rive gauche de la Loire, à quelque distance

Le toît, ou la paroi sud de la couche de houille, est formé par un psammite schistoïde violet, dont les feuillets ont une surface lisse et polie, et qui présente quelques empreintes végétales. Ses fissures renferment quelquefois une stéatite très-blanche. Ce n'est qu'accidentellement qu'on trouve ce psammite schistoïde dans le mur, ou la paroi nord, qui est plus particulièrement formé par une ophiolite (1), entremêlée de veines de quartz, et de chaux carbonatée.

C'est à une profondeur de 35 toises, dans plusieurs de ces veines, que j'ai trouvé le Bitume élastique : il est contenu dans les interstices que présentent entre elles les extrémités libres des cristaux implantés sur les deux parois qui comprennent chaque veine. Il remplit complètement chacun de ces intervalles, et forme ainsi de

---

de Chalonnes, près la métairie dite du petit Ponceau, une roche dont la direction, l'inclinaison et la nature sont absolument les mêmes que celles de la roche du Puits-Saint-André. Elle est recouverte, dans plusieurs points ; d'empreintes végétales, et avoisine une couche de houille qui forme un affleurement très-marqué sur le haut de la colline. Je suis porté à penser, d'après l'identité parfaite de ces deux roches et l'examen de leur position respective, que celle de Montrelais n'est que la prolongation de celle du petit Ponceau, qui se continue ainsi dans l'étendue de plus de quatre lieues, en passant obliquement sous la Loire. Cette observation géologique relative à la continuité des terrains qui renferment la houille dans le département de la Loire, m'a fait soupçonner que ces roches suivent un trajet et une direction analogues à celles du banc de schiste qui est plus au nord, et qui se prolonge indéfiniment jusqu'en Bretagne ?

(1) M. Brongniart a reconnu que cette roche à base de serpentine, est une roche composée qui, exposée au feu de porcelaine, blanchit, se couvre d'un enduit vitreux et se boursoufle sans se déformer complètement ; mais elle fait voir des veinules d'un verre transparent, verdâtre, qui la traversent dans différens sens, ce qui indique une substance plus fusible interposée dans la masse de la roche.

petits amas, plus ou moins rapprochés, isolés, ou confondus ensemble.

Sa couleur est d'un brun noirâtre très-foncé; il est opaque, inodore, d'une consistance moyenne, compressible, tenace et très-élastique, lisse et luisant quand on le déchire; il ne perd rien de son élasticité par une exposition prolongée à l'air sec ou humide. Dans quelques points, sa surface est d'un gris blanchâtre; mais cette couleur, qui n'est que superficielle, est due à une poussière calcaire blanchâtre, très-fine, qui est interposée entre le Bitume et la surface de quelques-uns des cristaux avec lesquels il est en contact. Dans les autres points, il adhère intimement et immédiatement aux cristaux. Il enlève parfaitement les traces de plombagine, mais en salissant le papier. il surnage l'eau complètement, et brûle en répandant une flamme claire, d'un blanc bleuâtre, avec une fumée épaisse et une odeur bitumineuse.

Lorsqu'on laisse tremper dans l'eau pendant dix ou douze heures un morceau de ce Bitume, et qu'on le fait brûler ensuite, il répand bien moins de fumée et d'odeur bitumineuse; en outre, si on l'emploie alors pour effacer les traces de crayon sur le papier, il le salit à peine; ce qui indique que quelques-unes des parties qui le constituent sont solubles dans l'eau. Quand on le fait fondre à l'aide de la chaleur, et qu'on l'étend sur le papier, il y adhère fortement en faisant des taches qui ont la couleur foncée du bistre. Il devient alors un peu poisseux, et se dissout facilement dans l'huile à l'aide d'une douce chaleur.

On voit, d'après cette description, que les caractères principaux de ce Bitume ont l'analogie la plus parfaite avec ceux du Bitume élastique, qu'on n'a trouvé jusqu'à

présent qu'en Angleterre : M. *Brongniart* a bien voulu vérifier l'exactitude des détails de cette description, sur un échantillon que je lui ai communiqué. Je terminerai en faisant remarquer qu'à l'exception de quelques différences, il existe beaucoup de rapports entre le gisement de ces deux Bitumes élastiques qui se trouvent l'un et l'autre dans les filons d'un terrain de transition.

Nota. Nous donnerons, dans un prochain numéro, l'analyse comparative de ces deux Bitumes (R.)

Observations *microscopiques sur la suspension des mouvemens musculaires du* Vibrio Tritici ;

Par M. Francis Bauer.

(Traduit par M. Marteville.)

Ordinairement la lecture croonienne (1) est faite par des membres de la Société Royale qui se sont adonnés spécialement à la physiologie, et je ne me serais point hasardé à m'en charger si je n'y eusse été encouragé par un de nos vice-présidens qui, il y a quelques années, s'est servi de mes observations microscopiques, pour exécuter des recherches physiologiques sur les parties les plus intimes de la structure animale.

Sans cette autorité, je n'eusse point risqué de vous présenter les observations suivantes, qui ont eu pour objet de déterminer combien de temps les facultés locomotrices d'un animal, trop petit pour pouvoir être aperçu à l'œil nu et sans le secours du microscope, peuvent

(1) La lecture croonienne a été fondée par M. Croon, et se fait chaque année. Elle a pour objet spécial l'histoire du mouvement musculaire.

suspendues et comment elles sont de nouveau remises en jeu par un changement de circonstances.

Ce fait est une des plus curieuses observations qui aient été faites sur le mouvement musculaire ; il n'est point indigne d'être soumis à la société, surtout pré-cédé [illegible] membres comme inhérent à cette lecture, avec laquelle il est bien en rapport.

Le petit animal connu sous le nom de *Vibrio tritici*, est la cause immédiate de cette altération destructive du blé que les fermiers connaissent sous le nom de pourpre ou de *ear cockle*.

Ayant ouvert quelques grains de blé altérés, je trouvai leurs cavités remplies d'une matière fibreuse blanche, dont les parties semblaient cimentées entre elles par une substance glutineuse ; cette matière était de forme arrondie, et pouvait être facilement extraite intacte de la graine. Plongée dans l'eau, cette substance s'y dissolvait instantanément, et vue au microscope, on distinguait des centaines de vers extrêmement petits et parfaitement organisés, qui en moins d'un quart d'heure se mettaient tous en mouvement.

Ayant laissé pendant cinq jours quelques-uns de ces vers sur un fragment de verre, et sans aucune quantité d'humidité, ils semblèrent ne plus exister ; mais lorsqu'on jetait dessus une petite quantité d'eau ils revenaient, en moins d'une demi-heure, aussi vivans qu'auparavant.

Ces expériences et ces résultats sont donc très-satisfaisans, car ils établissent incontestablement que la substance fibreuse, contenue dans les grains de blé moisi, consiste en véritables êtres organisés, qui jouissent de cette propriété extraordinaire, que leur action mus-

culaire peut être suspendue pendant un temps considérable, et que l'humidité suffit pour la faire, en quelque sorte, renaître. Mais c'était pour moi un mystère de savoir comment ces animaux se propagent et s'introduisent dans l'intérieur des jeunes graines. Je vaincu qu'on ne pourrait l'éclaircir qu'en les suivant dans tous les états de la germination et de la végétation de la plante qui fournit le blé, et supposant que les œufs de ces vers devaient être entraînés dans les jeunes germes des fleurs du blé par la circulation de la sève ; de même que le *Fungus* parasite, qui occasione au blé l'altération bien connue, de la pourriture, et que j'avais, dans des expériences précédentes, inoculé sur du blé sain, je me déterminai à faire le même essai pour ces vers. Je choisis donc quelques graines de blé bien sain, et j'introduisis une petite quantité de vers dans la rainure de la partie postérieure des graines, et je les semai au mois d'octobre 1807. Bientôt les graines commencèrent à lever, et je pris, de temps en temps, une jeune plante pour l'examiner. Mais ce ne fut qu'en mars 1808 que je pus apercevoir l'effet de l'inoculation.

A cette époque, ayant fendu soigneusement la tige d'une jeune plante, j'y découvris trois ou quatre vers entièrement semblables aux autres, mais plus grands environ de deux tiers tant en long qu'en large.

Vers le cinq juin, je trouvai d'abord plusieurs vers de diverses grandeurs dans les cavités des jeunes graines, et comme, au commencement de mars, j'en avais découvert de plus grands dans les tiges, j'en conclus que quelques-uns des vers inoculés avaient été, par l'effet de la germination des graines, entraînés dans

la tige, qu'ils y étaient parvenus à leur plus grand accroissement et y avaient déposé leur grand nombre d'œufs; que quelques-uns de ceux-ci avaient pu être fécondés par la circulation de la sève dans l'intérieur des jeunes graines qui alors se développaient; que les jeunes vers sortis de leurs œufs, trouvant leur nourriture dans l'intérieur des graines, y parvinrent à leur plus grand développement et déposèrent leurs œufs dans les graines, approchant alors de leur maturité. Je considère donc ces derniers œufs comme le commencement de la troisième génération de ceux qui m'avaient servi à inoculer les graines plantées en octobre 1807.

A partir du mois de juin, j'examinai régulièrement, tous les deux ou trois jours, un épi pour observer l'avancement progressif des vers et des graines. Vers la fin de ce mois, les graines prirent diverses formes contournées et commencèrent à être pleines d'œufs. Ayant enlevé soigneusement tout ce que contenait une des plus grosses graines, et l'ayant mis dans une ampoule de verre, j'y reconnus, à l'aide du microscope, sept gros vers, une grande quantité d'œufs, et enfin, une centaine de petits vers, tous vivans, se retournant et s'entrelaçant dans l'eau comme une infinité de petits serpens.

La dimension naturelle du plus grand des sept vers, estimée au micromètre, était d'un peu plus de $\frac{1}{4}$ de pouce en longueur, et $\frac{1}{80}$ en diamètre.

Ils ont une couleur blanche jaunâtre plus prononcée que celle des petits, et ils sont aussi moins transparens; leurs têtes sont très-distinctes; ils ont une espèce de trompe qui est formée de trois ou quatre articles qu'ils contractent et allongent à volonté, à la manière des lunettes d'Opéra; ces vers vont en diminuant graduel-

lement de grosseur depuis leur tête, qui est un peu arrondie, jusqu'à leur queue qui a à peine le diamètre qu'ils ont vers le milieu du corps, et qui se termine en une espèce de cône ou d'éperon obtus. A une petite distance de la queue ils ont un orifice entouré d'une petite excroissance de chair; c'est par-là qu'ils font leurs œufs. Le dos de ces vieux vers est presque opaque, et semble articulé. Le nombre de joints ou anneaux est de vingt-cinq à trente; le côté du ventre est plus transparent, et laisse facilement apercevoir des rangées d'œufs dans toute la longueur du ver jusqu'à l'orifice par lequel ils les laissent sortir.

Les mouvemens de ces gros vers sont très-lents et très-faibles; on les voit rarement entièrement déroulés, ils remuent faiblement leur queue et leur tête, mais leur trompe est en mouvement continuel, ils ne font que l'allonger et la retirer, et lorsqu'ils déchargent leurs œufs ils redressent tout d'un coup l'appendice de leur queue à chaque fois qu'il en sort un. Lorsque les vers ont fait tous leurs œufs, ils meurent peu après, et au bout de quelques jours ils se détruisent et se mettent en pièces à chaque joint.

Les œufs sortent réunis par cinq ou six, adhérant les uns aux autres par leurs extrémités qui alors semblent tronquées; mais, lorsqu'on les met dans l'eau ils se séparent et prennent une forme ovale faiblement contractée au milieu. Ils consistent en une membrane très-claire et très-transparente, qui laisse facilement distinguer le jeune ver, qui, si on l'observe attentivement, paraît remuer sous son enveloppe. L'œuf a environ $\frac{1}{300}$ de pouce de longueur et $\frac{1}{800}$ ou $\frac{1}{900}$ de diamètre.

Environ une heure et demie après que l'œuf a été

plongé dans l'eau, le jeune ver commence à se débarrasser de son enveloppe ; une de ses extrémités (je présume que c'est la tête) sort par un des bouts de l'œuf, et par un mouvement continuel et un travail actif, il sort peu à peu entièrement. J'en ai surveillé un depuis l'instant où la tête a commencé à paraître, jusqu'à ce qu'il fut entièrement sorti, ce qui a duré une heure et douze minutes. Lorsque le ver a abandonné l'œuf, celui-ci se ride, diminue, et il paraît qu'il finit par se dissoudre ; car, en peu de jours, les œufs disparaissent entièrement, aussi bien ceux qui sont éclos dans l'eau, que ceux qui sont éclos dans la graine.

Ces jeunes vers sont un peu plus petits et plus transparens que ceux que l'on trouve dans les graines mûres ; mais dans un très-court espace de temps, lorsqu'ils sont mêlés avec les autres, on ne peut plus les en distinguer. Ceux que l'on trouve dans l'intérieur des graines mûres sont presque tous de la même grandeur, c'est-à-dire de $\frac{1}{33}$ à $\frac{1}{36}$ de pouce de long, et $\frac{1}{1200}$ de diamètre ; ils sont d'un blanc de lait, demi-transparens, et si on les regarde avec les verres les plus grossissans, on voit qu'ils sont articulés comme les grands, quoiqu'on ne puisse découvrir aucune indentation extérieure ; ils ressemblent à de petits tubes de verre remplis d'eau, mais contenant quelques bulles d'air très-rapprochées et en même nombre que les joints des vieux vers. Aux deux extrémités (dont l'une est plus pointue que l'autre), on ne peut distinguer ni joints ni divisions. Les extrémités ont chacune $\frac{1}{8}$ de la longueur du ver, sont parfaitement transparentes, et ressemblent à du verre solide.

Quant au sexe de ces petits animaux, je n'ai jamais pu découvrir de distinction extérieure. Dans une même graine, les vieux vers sont presque tous de diverses grandeurs. Trois des sept vers de la première graine que j'examinai faisaient leurs œufs dans le même temps, quoiqu'ils ne fussent pas exactement de la même grandeur; mais les quatre autres n'en faisaient pas. Ces derniers étaient beaucoup plus petits, et évidemment beaucoup plus jeunes; aussi, je ne doute nullement que si on les eût laissés dans les graines, sans les déranger, ils eussent, à leur tour, atteint la même grandeur que les autres et qu'ils eussent également fait des œufs.

Je regarde cette opinion confirmée par mes recherches subséquentes sur des graines approchant davantage de leur maturité; il n'y avait pas alors une si grande différence dans leurs grandeurs, et à cette période, dans les mêmes graines, les vieux vers, qui avaient probablement fait alors leurs œufs, dépérissaient; d'autres, qui les avaient également faits, étaient morts; enfin, ceux qui vivaient encore les faisaient et étaient de même grandeur que ceux qu'auparavant j'avais observés à la même période. J'ai aussi remarqué que les graines du sommet de l'épi, qui étaient infectées, ne contenaient souvent qu'un seul grand ver, et cependant elles étaient graduellement remplies d'œufs, aussi bien que celles qui originairement en contenaient plusieurs, et parmi les graines gâtées des plantes qui avaient été inoculées avec des vers et avec des *Fungus* du blé atteint de pourriture, les deux altérations ayant réussi, je remarquai plusieurs graines ne contenant que deux ou trois grands vers qui, dans une même graine, formaient

comme plusieurs nids séparés, ayant chacun autour d'eux un amas bien distinct d'œufs séparés par les *Fungus* de la pourriture qui occupaient les cavités de ces graines.

De toutes ces observations que j'ai eu l'occasion de faire, il semble résulter qu'il n'y a point, entre ces animaux, de distinction de sexe, et que ce sont de véritables hermaphrodites.

A la fin de juillet, les graines gâtées avaient presque toutes atteint leur plus grand développement et avaient une teinte brune. Enfin, vers le 15 août, elles étaient toutes d'une couleur brune foncée, diversement déformées, et comme dures et ligneuses.

Les cavités de ces graines étaient alors complètement remplies de jeunes vers qui, sous tous les rapports, étaient semblables à ceux dont je m'étais servi pour inoculer les premières graines. Ces échantillons ayant alors plus de douze mois, il est sûr que les graines et les vers étaient parfaitement secs; mais lorsqu'ils avaient été une heure dans l'eau, les vers reprenaient leur faculté locomotrice, et étaient aussi vivans que ceux pris dans la plante encore sur pied.

J'ai répété ces expériences avec des graines des mêmes échantillons, pendant cinq ans et huit mois, toujours elles ont réussi; seulement j'ai remarqué que les vers étaient d'autant plus longs à reprendre leur mobilité dans l'eau, qu'ils avaient été plus long-temps secs; mais après cinq ans et huit mois, ils étaient réellement morts.

Les vers des échantillons produits par mes grains inoculés, conservèrent six ans et un mois la faculté de reprendre le mouvement. C'est le plus long espace de

temps que j'ai le déterminé, et passé cette époque les vers ne pouvaient plus ressusciter.

Lorsque les gros vers ont été desséchés, ils meurent, et ne peuvent plus revivre ; il en est de même pour les jeunes vers qui sont encore dans l'œuf, celui-ci n'eût-il été qu'un instant sec avant que le ver l'eût abandonné.

Plusieurs fois, j'ai fait l'expérience de ressusciter des vers au moyen de l'eau, et de les faire sécher de nouveau, et j'ai reconnu que ceux qui avaient séjourné le moins long-temps dans l'eau, étaient ceux qui revenaient plutôt ; de sorte que ceux que j'avais examinés sur la plaque de verre où je ne pouvais les recouvrir que d'une petite quantité d'eau qui était bientôt évaporée, reprenaient leur faculté locomotrice en moins d'un quart-d'heure. Si on laisse de nouveau l'eau s'évaporer, on peut encore répéter plusieurs fois l'expérience sur les mêmes vers ; mais à la deuxième ou troisième fois, si elles se font à l'intervalle de huit ou dix jours, il y a des vers qui ne reviennent pas, et le nombre de ceux-ci augmente à chaque expérience suivante. Les vers conservent cette propriété plus long-temps si on ne répète pas trop souvent ou trop fréquemment l'expérience. J'ai déterminé qu'après la deuxième suspension, le plus long-temps qu'ils pouvaient conserver la faculté de renaître, était de huit mois.

Si on laisse les vers séjourner huit ou dix jours dans l'eau, on ne peut pas répéter l'expérience aussi souvent, mais on peut prolonger considérablement les intervalles de suspension. J'en ai récemment fait l'essai sur des graines sèches qui avaient trois ans et dix jours. Ayant retiré les vers de la graine, je les tins dans l'eau, pendant trente-cinq jours, et les ayant ensuite maintenus parfaitement

secs pendant quinze jours, je les mis de nouveau dans l'eau, et en moins de douze heures, presque tous les vers furent aussi vivans que si on les eût sortis d'une graine fraîche de la plante encore sur pied.

Le 19 septembre dernier, j'eus le plaisir de montrer ces vers dans cet état à plusieurs membres de la Société; je les conservai ensuite parfaitement secs pendant quatre-vingts jours. A cette époque, les ayant recouverts d'eau, je vis qu'en moins de trois heures il y en avait au moins un tiers en mouvement, mais le lendemain matin, après soixante heures de séjour dans l'eau, ils étaient tous morts.

Si on met les vers dans un grand verre dans lequel l'eau ne puisse pas s'évaporer, ils restent en vie plus de trois mois, mais à cette époque, ils meurent graduellement et deviennent aussi droits que des aiguilles. Ils restent dans cet état sans changer de forme, pendant plus de quatorze mois; souvent même au bout de ce temps, je n'en ai trouvé qu'un petit nombre flottant à la surface de l'eau et dans un état de dépérissement. Ils étaient beaucoup plus minces qu'auparavant, ils étaient ridés à tous leurs joints qu'il était facile alors de compter; ils avaient une couleur brune, et au plus léger tact, à la plus faible agitation de l'eau où ils étaient, ils tombaient en pièces et se séparaient à tous leurs joints.

Si on met dans une ampoule, avec de l'eau, tous les vers que contient une seule graine, il arrive assez généralement qu'ils se séparent, et s'étendent sur une surface d'environ un pouce de diamètre; mais pendant la nuit, ou si on les laisse quelques heures dans la même place, ils se rassemblent, se réunissent en une masse ronde telle que celle qu'ils formaient originairement dans la cavité

de la graine; la même substance glutineuse qui les réunissait tous alors, les entoure et les enveloppe de nouveau, et si dans cet état, on les dessèche, ils conservent leur propriété de reprendre la vie, aussi long-temps que si on les eût conservés dans la graine.

La substance glutineuse ci-dessus mentionnée, semble être de nature huileuse; en effet, si on extrait des graines une masse d'œufs et si on l'étend superficiellement sur une plaque de verre, elle y laisse une tache qui, vue au microscope, paraît consister entièrement en un fluide clair et peu coloré, qui ne s'évapore pas même au bout de plusieurs mois, et ne sèche pas sur le verre. Cependant, si on plonge dans l'eau une masse de vers cimentés par cette substance, le fluide clair se dissout immédiatement et les vers se séparent.

Si on met les vers dans une grande quantité d'eau, et qu'on la change fréquemment, ils y périssent très-vite, et si on les retire pendant qu'ils vivent encore, et qu'on les fasse sécher sur une plaque de verre, ils restent morts; tandis que si on met les jeunes vers dans une ampoule avec une petite quantité d'eau, le mucus ou substance glutineuse vient à la surface, et dans l'espace d'environ douze heures, il y forme un tissu membraneux, qui paraît bientôt opaque et retombe au fond du vase sur les vers; ceux-ci continuent à vivre dans cet état pendant plus de deux mois, tandis que si on enlève ce réseau les vers qui sont dans l'eau y périssent en moins de douze heures.

Cette substance doit être sécrétée par les vers, puisque dans les graines dans lesquelles existent des vers et des fungus, la portion du tissu cellulaire où un ver a formé son nid et fait ses œufs est entièrement préservée, tan-

dis que dans les parties des graines qui sont en contact immédiat avec le fungus, le tissu cellulaire est entièrement disparu et ceux-ci se trouvent enveloppés par la tunique extérieure des jeunes graines.

Ces faits nous portent à regarder cette substance glutineuse comme la cause probable de la conservation si longue de ces petits animaux, et on en a un exemple dans l'Escargot qui, selon ce qu'on rapporte, peut rester pendant trente ans hermétiquement enfermé dans sa coquille, lorsque son mucus est dissous, l'air des poumons étant raréfié se dégage et est remplacé par de l'air frais qui, pénétrant dans les poumons de l'animal, le rend à la vie.

Toutefois il faut dire que ce mucus existe encore dans des grains de blé qui ont maintenant plus de vingt ans, quoique depuis douze ans les vers ne possèdent plus la faculté de revivre ; mais le temps peut-il ou ne peut-il pas produire quelque changement dans la nature de ce mucus, et lui faire perdre ainsi son pouvoir préservatif, c'est ce que je laisse aux autres à décider.

Dans le temps où j'écrivais ces observations, j'ai reconnu que ce sujet avait été traité au long par des auteurs de mérite, et ayant eu occasion de lire leurs ouvrages, après un examen attentif de leurs observations j'ai vu avec un grand plaisir, que je n'avais rien à ajouter ou à changer dans mes propres découvertes et expériences.

Explication des planches.

Pl. 7 Fig. 1. Jeune graine gâtée, de la partie supérieure d'un épi vert.

Fig. 2. Section transversale de la précédente con-

tenant un seul grand ver dans sa cavité et aucun œuf.

Fig. 3. Jeune graine gâtée, de la partie inférieure du même épi vert.

Fig. 4. Sa section transversale ; elle contient dans sa cavité un ver et plusieurs œufs.

Fig. 5. Jeune graine altérée, à un état plus avancé.

Fig. 6. Sa section transversale, sa cavité contient plusieurs grands vers, quelques jeunes, et une grande quantité d'œufs.

Fig. 7. Graine gâtée et toute déformée, à sa plus grande dimension.

Fig. 8. Sa section transversale ; sa cavité est remplie de jeunes vers.

Fig. 9. Une graine infectée des épillets inférieurs d'un épi mur.

Fig. 10. Sa section transversale ; elle ne contient dans sa cavité que de jeunes vers.

Fig. 11. La plus élevée et la moins infectée des graines du même épi.

Fig. 12. Sa section transversale.

Fig. 13. La graine la moins élevée et la plus infectée de l'épi ; elle est presque divisée en deux lobes ou cavités.

Fig. 14. Sa section transversale.

Fig. 15. La graine du même épi, la plus infectée après celle fig. 13.

Fig. 16. Sa section transversale.

Fig. 17. Graine infectée, provenant d'une plante inoculée avec les vers et l'*Uredo* ; les deux inoculations ayant réussi.

Fig. 18. Sa section transversale ; elle contient dans

son intérieur plusieurs gros vers et des œufs en amas séparés, le reste est rempli d'*Uredo fœtida*.

Fig. 19. Deux graines gâtées, provenant d'une plante inoculée des deux manières. A est infectée par les vers et l'*Uredo fœtida*. B avec l'*Uredo fœtida* seul, c'est donc un grain affecté de pourriture. Ces deux graines ont à leur sommet les deux commencemens du pistil.

Fig. 20. Sections transversales des précédentes. La cavité de A contient deux gros vers et plusieurs œufs en deux groupes séparés, le reste de la cavité est rempli d'Uredo. La cavité de la graine B ne contient que de l'Uredo fœtida.

Toutes ces figures sont augmentées de dix diamètres.

Pl. 8. Groupe de vers dans l'eau, tels qu'on les voit au microscope. La fig. 1 représente un des plus grands vers dans l'attitude qui leur est habituelle et à l'instant où il fait ses œufs qu'on voit en A B. Fig. 2, le plus petit des vieux vers. CDEF représentent de jeunes vers se débarrassant de leurs œufs. H un œuf vide. K est un ver mort. — Les autres remuant et se tortillant, représentés dans leurs attitudes habituelles GIL; et enfin quelques œufs pleins et vides en AM. Le tout augmenté de cent diamètres.

N Est un œuf contenant un jeune ver en vie, contourné et roulé tel qu'il l'est naturellement. O est un œuf qui vient d'être quitté par le ver. P œuf en décroissement et anéantissement. QQQ jeunes vers. R ver mort et allongé comme ils le sont alors. S ver mort qui a séjourné quatorze mois dans l'eau, et qui ne fait que commencer à s'anéantir. Tous ces derniers objets sont augmentés de deux cents diamètres.

Observations *sur les genres* Toluifera *et* Myroxylum, *et sur l'origine des baumes de* Tolu *et du* Pérou.

Par M. Achille Richard.

S'il est parfois avantageux pour les progrès de l'histoire naturelle, et en particulier de la botanique, d'établir des genres nouveaux avec des espèces déjà connues, et rapportées à d'autres genres, lorsque l'on y découvre de nouveaux types d'organisation, ce n'est pas rendre un moindre service à la science que de détruire des genres anciennement établis et généralement adoptés, lorsqu'on a reconnu, d'une manière positive, que ces genres n'existent réellement pas, ou qu'ils rentrent dans des genres plus anciennement établis. Dans l'état actuel de la botanique, on peut dire qu'il est au moins aussi important pour l'avancement réel de cette science, de soumettre à un nouvel examen les genres anciennement connus, afin d'en étudier, avec plus de soin, l'organisation intérieure et d'en connaître les véritables affinités naturelles, que d'établir de nouveaux genres. En effet, ce ne sont pas les matériaux qui manquent pour élever l'édifice de la science; mais un grand nombre de ces matériaux n'ayant pas été travaillés, d'après un même plan, ont besoin d'être retaillés de nouveau, pour pouvoir être utilement employés. Ce n'est que depuis un petit nombre d'années que l'on a senti l'importance d'étudier les plantes jusque dans leurs moindres détails, soit pour les mieux distinguer les unes des autres, soit pour pouvoir arriver à des lois générales d'organisation, qui servent de base à la philosophie de la science. C'est cette direction nouvelle imprimée aux travaux des botanistes,

modernes, qui leur permet de faire encore quelques nouvelles découvertes dans une science que tant d'hommes illustres ont enrichie de leurs travaux.

Dans la seconde partie de ma Botanique médicale (p. 50[illegible]), j'ai déjà annoncé que le genre *Toluifera*, placé par M. de Jussieu dans la famille des Térébinthacées, n'existe pas et qu'il n'est nullement différent du genre Myroxylum, rangé, par cet illustre botaniste, dans la famille des Légumineuses. Voici comment je suis arrivé à ce résultat. Lorsque je m'occupais de décrire tous les végétaux employés en médecine, ou fournissant quelque médicament à la thérapeutique, pour la rédaction de l'ouvrage que je viens de citer, après avoir fait la description du *Myroxylum Peruiferum* qui fournit le baume du Pérou, je tâchai de trouver dans les herbiers l'arbre d'où découle le baume de Tolu et qui constitue le genre *Toluifera*. Mes recherches furent d'abord inutiles, et je ne pus rencontrer ce végétal dans aucune des riches collections de MM. de Lessert, de Jussieu, Desfontaines, ni dans celles du Muséum d'Histoire naturelle. J'eus alors recours aux ouvrages de botanique dans lesquels il est question de cette plante. En examinant avec soin les caractères donnés des deux genres *Myroxylum* et *Toluifera*, et, en les comparant, je ne tardai point à remarquer la grande analogie qui existe entre eux; car, à l'exception du fruit, qui n'a été vu et décrit que par Miller, leurs caractères sont absolument les mêmes. Observant ensuite, 1° qu'aucun voyageur ni botaniste moderne n'a donné la description du *Toluifera*; 2° que cet arbre n'a jamais été figuré; 3° qu'il n'existe pas dans les herbiers; 4° enfin, que le baume de Tolu est tellement semblable au baume du

Pérou, blanc et sec, qu'il ne peut, en aucune manière, en être distingué ; je soupçonnai que ces deux baumes pourraient bien n'être fournis que par un seul et même arbre, et qu'ainsi les deux genres *Myroxylum* et *Toluifera* devraient probablement être réunis.

Plusieurs circonstances vinrent me confirmer dans cette opinion. Je lus dans un Mémoire de don Hipp. Ruiz, l'un des auteurs de la Flore du Pérou et du Chili, que c'est le *Myroxylum peruiferum*, désigné par les habitans du pays, sous le nom de *Quino quino*, qui produit les deux substances balsamiques, connues sous les noms de baume du Pérou et de baume de Tolu ; que ces deux baumes ne diffèrent nullement entre eux, et que les différences légères qu'ils présentent ne proviennent que de leur mode d'extraction ou de la distance des pays où on les récolte. Le premier, en effet, c'est-à-dire le baume du Pérou, vient du Pérou et des pays circonvoisins ; le second est tiré des environs de Tolu, dans la province de Carthagène, c'est-à-dire à trois cents lieues environ plus au nord que le premier. Tous mes doutes s'évanouirent en consultant l'herbier de M. de Humboldt. En effets, j'y trouvai un échantillon de l'arbre qui fournit, dans la province de Carthagène, le baume de Tolu du commerce. En examinant cette plante, je vis que c'était une espèce du genre *Myroxylum*, tellement voisine du *Myroxylum peruiferum*, que je ne crus pas devoir l'en distinguer, et que dans mon Traité de Botanique médicale, j'imprimai que les deux substances balsamiques, connues sous les noms de baume du Pérou et de baume de Tolu, étaient retirées d'une seule et même espèce végétale, le *Myroxylum peruiferum*.

Néanmoins, en comparant plus tard les deux échan-

illons recueillis par l'illustre voyageur que j'ai cité plus haut, et dont l'un avait été pris au Pérou et l'autre dans la province de Carthagène, je ne tardai point, d'après l'opinion de mon excellent ami M. Kunth, à y trouver des différences assez tranchées pour en former deux espèces distinctes, quoiqu'excessivement voisines. En effet, dans le véritable *Myroxylum peruiferum* qui croît au Pérou, dans le midi de la Nouvelle-Grenade, [illegible]en de Bracamoros, à Popayan, et que l'on cultive [illegible]u'aux environs de Carthago, les folioles sont épaisses coriaces, aiguës, rétuses à leur sommet; la foliole terminale n'est pas plus grande que les autres. Cette espèce est vulgairement connue dans les pays où elle croît sous les noms de *Tache*, de *Quina quina*, de *Balsamo*. L'autre, au contraire, c'est-à-dire celle qui donne le baume de Tolu, a ses folioles minces, membraneuses, obovales, longuement acuminées à leur sommet, et la foliole terminale est plus grande que les autres. Il convient donc de la distinguer comme une espèce différente, quoiqu'extrêmement rapprochée de la précédente; et il nous semble que le nom de *Myroxylum toluiferum*, en rappelant sa patrie et le baume de Tolu, que l'on en retire, doit être adopté. D'après une note qui nous a été transmise par M. de Humboldt, le bois de cette espèce est d'un rouge foncé au centre; il a une odeur délicieuse de baume, ou plutôt de fleurs de Rose, qui existe encore avec plus d'intensité dans la couche résineuse qui sépare l'écorce de l'aubier. Ce bois est très-recherché pour les constructions. On en trouve quelques individus épars dans les montagnes de Turbaco près de Carthagène, comme près du Zapote au Sinu; mais, dans les [illegible] savanes de Tolu, près de Corozol, et

de la Villa Tacasuan, toute la campagne est remplie de cet arbre précieux. On le trouve aussi sur les bords du fleuve de la Magdelaine, aux environs de Garapatas et de Mompax.

Le genre *Toluifera* n'existe donc pas réellement, puisque la seule espèce qui le composait entre dans le genre *Myroxylum*, et n'offre pas les caractères qui lui avaient été attribués par Miller, et, d'après lui, par plusieurs botanistes. Miller, en effet, dit que dans le genre *Toluifera* le fruit est pisiforme à quatre loges et à quatre graines. S'il en était ainsi, il est évident que ce genre serait fort différent du *Myroxylum*. Mais il paraît certain que le fruit décrit par Miller n'était pas celui de la plante dont il décrivait les fleurs, et que placé probablement par hasard dans la même feuille, il en aura imposé à cet observateur. Au reste, c'est ce que démontre la comparaison que nous avons faite, dans les herbiers de M. de Humboldt, des échantillons de l'arbre au baume de Tolu, avec ceux qui donnent le baume du Pérou.

Des observations précédentes il résulte :

1°. Que le genre *Toluifera* de Linné n'existe pas ;

2°. Que l'arbre d'où découle le baume de Tolu est une espèce du genre *Myroxylum* de la famille des Légumineuses, espèce qui est fort voisine du *Myroxylum peruiferum*, qui fournit le baume du Pérou ;

3°. Que cet arbre d'où découle le baume de Tolu, doit porter le nom de *Myroxylum toluiferum*.

Mémoire *géologique sur les Terrains* anciens et secondaires *du sud-ouest de l'Allemagne, au nord du Danube* ;

Par M. Ami Boué.

Les terrains secondaires du sud-ouest de l'Allemagne, se trouvent placés dans une grande cavité bordée d'un côté par le Bohmerwaldgebirge, ou la forêt bohémienne, de l'autre, par l'Odenwald et la forêt Noire.

La première chaîne est composée principalement de *Gneiss à grands amas*, de *Weisstein* (entre Molk, Krems et Saint-Polten), de *Granites*, de *Roches amphiboliques*, de *Serpentines* et de *Porphyres*. Les *Gneiss* y renferment quelquefois des parties talqueuses ou amphiboliques, ou bien des cristaux d'amphibole (Passau); et on y voit souvent de petits filons granitoïdes, (Herzogau), qui ont l'air en partie d'être tout-à-fait indépendans des grandes masses granitiques. Néanmoins ces faits ne s'observent que dans des Gneiss qui ne sont pas très-éloignés des Granites, ou qui peuvent même çà et là cacher des cimes ou des amas semblables, comme cela paraît être le cas au sud de Haffnerzell, où l'on exploite le *Kaolin* et le *Graphite*.

Cette première substance se trouve à la vérité disséminée çà et là dans des Gneis, qui sont très-souvent extrêmement décomposés et d'un aspect tout particulier et semblable à celui des Diabases altérées des Pyrénées, mais les exploitations profitables et durables ne paraissent avoir lieu que sur des amas granitiques cachés par des Gneiss, comme près de Kronawithof, de Wullersdorf, de Lemmersdorf, de Schergendorf et de Diendorf.

Ce qui contribue à donner cette idée, c'est que les collines à Kaolin ont souvent une forme arrondie, que dans la plupart des puits à Kaolin, il faut traverser le Gneiss pour arriver à la masse exploitable, et que les couches de Gneiss présentent des inclinaisons très-différentes près de ces mines. Ainsi, l'on voit à Diendorf des Gneiss presque horizontaux, tandis que plus loin et ailleurs, leurs couches sont assez fortement inclinées. Quant à la masse de Kaolin proprement dite, elle paraît être une roche granitoïde très-feldspathique, mêlée de petits cristaux de scapolithe, d'un peu de quartz et de quelques lames de mica et de titane; et elle se distingue des autres Kaolins par ses petits filons et ses beaux rognons de silex résinite (*Halbopal*), jaunâtre, rougeâtre, grisâtre et blanchâtre. M. le professeur Fuchs, paraît croire que le Kaolin dérive surtout de la décomposition de la Parenthine (*Porcellan Spath*, Fuchs); et il explique ainsi d'une manière très-ingénieuse, la production postérieure des silex résinites (1).

Il est vrai que la Parenthine en prismes allongés y est abondamment répandue et empâtée dans un feldspath grenu grisâtre, et qu'on la voit passer par la décomposition à une masse blanche terreuse, semblable au Kaolin; cependant comme on observe ailleurs, dans le Gneiss de Bavière, du Kaolin sans aucune trace de ce minéral et de silex, il ne m'a pas semblé qu'on puisse adopter entièrement l'idée de M. Fuchs, quoique la Parenthine ait pu contribuer, dans ce cas, à la formation du Kaolin et des silex. Au reste, ce serait une recherche chimique bien intéressante, que celle de déterminer la nature de

(1) Voyez *Mém. de l'Acad. de Munich.*

tous les Kaolins connus, et de tâcher de découvrir leur état primitif (1).

L'albite formerait-elle aussi des Kaolins ?

Le *Graphite* est disséminé (Hafnerzell, Ruderding) ou en rognons, dans un Gneiss décomposé et assez micacé, comme à Langensdorf; il est plus ou moins pur : celui qui est employé pour les crayons, s'exploite à Hahr, celui dont on fabrique les creusets, se trouve à Leitberg, *localités* qui ne sont pas non plus fort éloignées des roches granitoïdes à Kaolin.

Les Gneiss qui méritent encore d'être cités, sont ceux où le mica est remplacé par du fer oligiste micacé, et qui ressemblent au schiste de fer oligiste de la formation talco-quartzeuse du Brésil.

Les Gneis renferment, outre les amas granitoïdes précédens, des masses de granites très-considérables, comme au sud du Danube, depuis Passau et Vilchofen, jusqu'à Efferding; et au nord du Danube, il y en a des masses immenses le long de la pente occidentale du Bohmerwaldgebirge. Ces granites y sont quelquefois porphyriques, ils renferment çà et là du sphène, comme à Pfaffenried, et les granites porphyriques du Fichtelgebirge, contiennent du fer oligiste lamelleux.

Ils présentent quelquefois une division prismatique, comme sous le calcaire jurassique, non loin de Donaustauf; et rarement on y rencontre, dans cette localité, des espèces de petits filons de chaux fluatée compacte, identique avec celle du granite des Grampions en Écosse.

(1) M. Berthier, professeur de chimie à l'École royale des Mines, vient de remplir ce vœu. Voyez *Ann. de Chimie et de Physique*, sept. 1823.

Des *filons granitoïdes à grains grossiers et porphyritiques*, traversent aussi le Gneiss, et se prolongent même quelquefois dans des masses de granite; ils ont depuis quelques pouces jusqu'à trois et six pieds d'épaisseur : tel est par exemple ce filon contenant du quartz rose, de la tourmaline, du béril et du graphite, qui se trouve à Rabenstein, près de Bodenmais; cet autre du même lieu, qui renferme de la tourmaline, du tantale cristallisé et de l'urane oxidé; et ce troisième filon qui contient beaucoup de fer sulfuré magnétique et de dichroïte (peliom) plus ou moins bien cristallisée, et ayant reçu l'impression des substances environnantes. Parmi les filons qui abondent autour de Herzogau, je me contenterai de citer celui de granite graphique contenant du schorl, dont le milieu est occupé par des cristaux d'Andalousite enveloppés dans du mica, et un autre filon de granite à grain fin et renfermant du schorl (1).

Près de Bodenwehn, il y a un filon de porphyre assez considérable, avec de petits filons de baryte sulfatée.

Les amas ou colonnes allongées de *Serpentine*, se rencontrent dans le Bohmerwaldgebirge, surtout entre Roetz et le Fichtelgebirge, à Schonsee, etc. M. Voith nous montrera peut-être bientôt leur liaison avec les Serpentines et les Euphotides, qui abondent dans les terrains schisteux intermédiaires autour d'Erbendorf, et presque tout autour du Fichtelgebirge.

Les *montagnes de la Forêt Noire* sont principalement un massif de Gneiss, de Gneiss granitoïde ou amphibolique et de granite; et l'on y connaît des filons de minerai de cuivre, de plomb, d'argent et de fer, avec une

(1) Voyez *Neue Jahrbücher*, de M. Moll, vol. 1, [illegible]

gangue de baryte sulfatée et de chaux carbonatée. Les petits filons qui accompagnent ces grands gîtes de minerais, et les roches granitoïdes imprégnées de minerais, par exemple le granite à petits filets contemporains d'argent natif, etc., ont conduit depuis long-temps M. Selb de Wolfach, à reconnaître l'insuffisance de la théorie wernérienne relativement au remplissage des filons.

Des dépôts postérieurs à ces roches de la Forêt-Noire, ont donné naissance à quelques masses de Grauwacke et de Poudingues à anthracite (Zunsweyer près Offenburg), au groupe de l'*Odenwald*, où dominent principalement les *granites*, les *siénites* et les *porphyres*. Ces derniers produits ignés ont trouvé aussi moyen de s'accumuler en dômes ou en buttes sur la pente des espèces de plateaux de Gneiss de la Forêt-Noire, ou de s'adosser à des masses granitoïdes, comme on le voit sur les limites du pays de Bade et de Wirtemberg, au sud de Hornberg, près de Baaden, etc.

Ces masses porphyriques ont produit çà et là, comme dans les Vosges, des *agglomérats porphyriques*, ou des parties de *grès rouge nouveau*, ou de *Todtliegende*, qui paraît comprendre aussi des masses fort étendues de poudingues ou de grès grossiers, rougeâtres, à cailloux de quartz et de roches primitives ou granitoïdes. Ces derniers se trouvent surtout sur le Gneiss ou le granite, au haut de beaucoup de vallées de la Forêt-Noire, et sont les premières roches qui indiquent le voisinage de la pente orientale, comme on peut s'en assurer en remontant la vallée de Kinzig. Elles y atteignent, suivant M. Hundeshagen, une hauteur de 1400 à 2000 pieds au-dessus de la mer, comme près de Forbach dans la vallée de la Mare, et même on en trouverait suivant, le même

géologue, à la cime du Feldsberg, à 4582 pieds au-dessus du niveau de la mer.

C'est dans ces grès et non dans les grès bigarrés, que paraissent se prolonger, dit-on, très-rarement des filons métallifères des terrains anciens; ils y sont remplis de baryte sulfatée.

Les *grès bigarrés* véritables reposent immédiatement sur ces dépôts, soit dans la Forêt-Noire, soit dans l'Odenwald, parce que le premier calcaire secondaire paraît manquer aussi dans cette contrée, ou du moins se trouve placé trop bas dans l'immense cavité entre l'Odenwald, la Forêt-Noire, le Bohmerwaldgebirge et le Fichtelgebirge.

Ces grès bigarrés forment incontestablement la plus grande partie du Spessart, et une portion considérable de la partie orientale du Wirtemberg; mais le long du Rhin, ils n'apparaissent guère au pied des montagnes qu'en lambeaux épars, comme près d'Emendingen, de Lahr, de Rinsheim, etc. Cette distribution de ce dépôt sur le flanc ou dans des sinuosités de montagnes assez escarpées, rend très-probable que jadis cette formation remplissait, surtout avec ses marnes, une grande partie du fond de la vallée du Rhin, et rapprochait ainsi le pied des Vosges de celui de la Forêt-Noire et même de l'Odenwald.

D'ailleurs, ces trois chaînes indiquent assez le creusement violent d'une grande portion de cette vallée, en ne présentant des pentes escarpées, ou fortement inclinées, que du côté du Rhin, et en se perdant assez insensiblement dans la plaine, les Vosges à l'ouest et les deux autres groupes à l'est. De plus, la position des escarpemens et des sinuosités de ces montagnes, et la place occupée par le grès bigarré dans la vallée du Rhin, con-

duit aussi à apercevoir que les eaux de cette cavité ont coulé pendant long-temps et jusqu'après la formation des principaux terrains tertiaires du nord au sud, et que ce n'est que très-récemment qu'elles ont pris un cours opposé par suite d'une catastrophe arrivée dans le terrain schisteux intermédiaire de la Westphalie, et liée peut-être avec quelques-unes des irruptions volcaniques récentes de ces contrées.

En conséquence des faits que nous venons de citer, la formation du grès bigarré du sud-ouest de l'Allemagne, se présente, comme dans les Vosges, des masses marneuses que sur la pente orientale de la Forêt-Noire, où elles abondent surtout dans le Wirtemberg. Elles y renferment des amas gypseux, des marnes plus ou moins salifères et même du sel gemme, qui donne naissance à plusieurs sources salées le long de Necker. Çà et là l'on y observe aussi, comme au sud et à l'est de Tubingue, les grès, les marnes endurcies et les calcaires oolitiques particuliers aux couches tout-à-fait supérieures.

Parmi ces alternations, l'on trouve dans cette contrée, comme au Spitzberg, des lits singuliers d'une marne brêchiforme, de différentes teintes rougeâtres, qui paraissent être composés de fragmens angulaires de marne verdâtre ou rougeâtre cimentés, très-peu de temps après leur séparation, par une base marneuse grisâtre, ou blanche-jaunâtre assez semblable. Lorsqu'il y a des grains de quartz et de petits points de marne décomposée dans les fragmens, il est facile de prendre, au premier abord, ces roches pour des brèches porphyriques.

Rarement certains lits de grès bigarrés présentent, près de Tubingue, des impressions végétales, peut-être de lycopodiacées.

Avant d'aller plus loin, il ne faut pas que j'omette de dire que depuis long-temps M. Haussmann a émis l'idée que le Muschelkalk de Westphalie supportait des marnes bigarrées gypsifères et tout-à-fait semblables à celles du grès bigarré supérieur. Quelques géologues ont adopté cette idée, et M. Oeynhausen en particulier l'a étendue aux marnes salifères de la Westphalie, de la Lorraine et à celles qui sont dans le Wurtemberg, entre Rothenburg et Stuttgardt (1). Je reconnais bien qu'il y a des assises marneuses bigarrées parmi les marnes du Lias et même parmi celles de la partie supérieure du Quadersandstein, et qu'elles renferment un peu de gypse dans le Lias ; mais je suis loin d'adopter, malgré cela, l'opinion de ces géologues. Les localités marneuses à classer deviennent la chose importante dans cette controverse : or, ne connaissant pas tous les endroits où M. Haussmann trouve ces marnes supérieures au Muschelkalk, je me contente de contredire M. Oeynhausen, parce que j'ai visité tous les lieux qu'il cite dans son Mémoire. Le grès bigarré a présenté au Muschelkalk une surface très-irrégulière, de manière que ce terrain occupe des niveaux très-différens ; et lorsque les eaux ont détruit certaines parties de ces plateaux de Muschelkalk, le grès bigarré ressortant a l'air d'être à un niveau plus élevé que le Muschelkalk des environs (entre Lemgo, Pyrmont et Alvendissen, Mont Kotersberg), ou bien il se trouve situé accidentellement presqu'à côté du Lias, comme entre Tubingue et Stuttgardt, et en Lorraine. Je reconnais l'exactitude de la coupe que M. Oeynhausen a donnée de la vallée de Sulz,

(1) Voyez *Archives de Korsten*, v. 8, n° 1. 1824.

mais je lui conteste la liaison qu'il établit entre le Quadersandstein de Sulz et les marnes de Tubingue ; car cette conclusion ne me paraît appuyée sur aucun fait de superposition évidente, et ne vient que de ce que, voyageant de Sulz à l'est, il a vu se succéder des marnes bigarrées du Muschelkalk, et des marnes bigarrées recouvertes de marnes du Lias. Il est presqu'inutile de dire que les marnes bigarrées du Lias de Bâle ne sont pas celles de Tubingue, et que l'erreur de M. Oeynhausen est encore plus claire pour les marnes salifères de la Lorraine ; d'ailleurs, ce géologue estimable se réfute lui-même, puisque, d'après lui, les marnes salifères seraient à Sulz sous le Muschelkalk, et dans la Lorraine dessus ce dépôt : or, une telle oscillation serait tout-à-fait nouvelle.

Le dépôt du *second calcaire secondaire* ou du *Muschelkalk*, recouvre, comme le long des Vosges, le grès salifère ou bigarré, et forme des plateaux fort considérables, non-seulement dans tout le pays de Wurtzburg, mais encore dans le pays de Bade et le Wirtemberg, où il remplit, d'un côté, le fond de la cavité entre l'Odenwald et la Forêt-Noire (entre Heidelberg et Pforzheim), et, d'un autre côté, s'étend presque jusqu'au Rhin (à Seckingen), le long des grès bigarrés et des poudingues de la Forêt-Noire. En se prolongeant ainsi au sud, il se rétrécit considérablement du côté de l'est, et s'étend d'autant plus en plateau élevé sur les grès de la Forêt-Noire, comme autour de Dorhan, etc. ; il forme une espèce de sinuosité au sud de Rotenburg et de Tubingue, et continue plus au sud à se cacher sous le dépôt jurassique ou le calcaire à gryphite de cette formation, et ses points les plus élevés paraissent seuls

dans la formation jurassique de la Suisse, comme dans la partie sud du canton de Bâle, comme l'a bien décrit M. Mérian (1).

C'est dans la classification de ce dépôt, que les géologues allemands se sont le plus trompés, parce que la position du calcaire du Jura et du Quadersandstein n'a été déterminée que récemment, et parce que les savans de la partie sud-ouest de l'Allemagne, n'observant pas de calcaire Zechstein chez eux, et ne connaissant pas bien le Muschelkalk du nord de l'Allemagne, ont été portés d'autant plus facilement à citer leur Muschelkalk comme un Zechstein, que cette première formation repose dans leur pays, souvent sur des Poudingues qu'ils rapprochaient, avec raison, du grès rouge ou du Todtliegende.

De cette manière, ils ont d'abord confondu le grès bigarré avec le grès rouge nouveau ou Todtliegende, et en ont fait un seul dépôt; puis, faute de connaître le Quadersandstein du nord de l'Allemagne, ils ont cru reconnaître dans le Quadersandstein et les marnes du calcaire jurassique à gryphite de leur pays, le grès et les marnes bigarrées de l'Allemagne septentrionale, et ils ont alors qualifié naturellement le calcaire jurassique de Muschelkalk (2).

D'autres qui connaissaient le Muschelkalk du nord et la position de la plus grande masse du calcaire jurassique, ont, comme M. Keferstein, suivi cette fautive classification, excepté toutefois qu'ils ont cru pouvoir reconnaître le calcaire juralique à gryphite, pour une modi-

(1) Voyez sa description de ce canton.

(2) Voyez Hundeshagen Leonard Taschenbuch, 1822, des écrits de Selb et l'ouvrage de Langsdorf sur les salines, 1824.

fication du Muschelkalk, idée dont la fausseté est déjà suffisamment démontrée dans mon précédent Mémoire.

Ce qui a pu contribuer puissamment à faire adopter cette classification pendant si long-temps, c'est l'idée de plusieurs grands géologues, que les marnes salifères des Alpes étaient subordonnées au premier calcaire secondaire, ce qui cadrait parfaitement avec la position des amas gypseux et salifères du Wirtemberg et du pays de Bade, qui sont cependant en réalité, soit dans ces contrées, soit dans les Alpes, généralement parlant, sous le véritable second calcaire secondaire, ou, si l'on veut, subordonnés à la masse tout-à-fait inférieure de ce dépôt.

A Sulz et à Heilbronn, il est facile de s'assurer que les amas salifères appartiennent à la partie supérieure du grès bigarré; car, dans le premier endroit, la vallée est creusée dans le Muschelkalk. Les escarpemens de cent cinquante à deux cents pieds de haut permettent d'étudier toutes les couches, et les plateaux y sont recouverts de petites masses d'un grès grisâtre ou ferrugineux coquillier, qui est le Quardersandstein (1). Dans le fond de la vallée sont les sources salées, les galeries et les puits, qui conduisent aux marnes salifères et gypseuses, et au grès bigarré plus grossier. Après avoir traversé des couches de Muschelkalk jusqu'à quatre cent soixante pieds de profondeur, on est arrivé enfin, par le sondage, à des marnes bigarrées, gypseuses et quelquefois salifères, ou même à de petits nids de sel, et on a trouvé que ces roches alternaient avec des calcaires compactes,

(1) Voyez la coupe qu'en a donnée M. Oeynhausen, Archives de l'art des Mines, par Korsten, v. 8, pl. 1.

quelquefois un peu fétide, jusqu'à la profondeur de sept cent cinquante pieds, et au-delà on n'a plus observé que du grès bigarré.

A Wimpfen, Kochendorf et Jaxtfeld, près de Heilbronn, les sondages ont donné à peu près la même suite de roches, d'abord le second calcaire secondaire, puis des marnes et des calcaires jusqu'à deux cents pieds de profondeur, et ensuite des marnes plus ou moins argileuses, gypseuses et muriatifères; et à cinq cents pieds, on est arrivé à des lits ou des veines de sel gemme assez considérables qui sont séparés, par une masse d'argile muriatifère, d'autres amas de sel, qui se trouvent à cinq cent vingt-quatre pieds et qui y donnent naissance à des sources salées (1).

Les sondages ont donné à peu près les mêmes résultats à Heinsheim près de Wimpfen, à Stein, à Muhlbach, dans la vallée de Beyenthal, à Kandern, enfin à Durheim. M. Selb nous expose, dans son intéressante brochure sur cette contrée (2), presque la même alternation de roches.

Si après cela il est clair que le grès salifère a son gissement sous le Muschelkalk, il ne l'est pas moins que ces couches calcaires, alternant avec les marnes, ne sont pas des Zechsteins, mais seulement des lits subordonnés, exactement semblables à ceux qui lient ailleurs le grès bigarré au Muschelkalk. Ce sont des calcaires plus ou moins marneux, compactes ou très-compactes, sans aucune trace de coquillages; ils sont grisâtres ou noirâ-

(1) Voyez Langsdorf et Kleinschrodt dans Leonhard Taschenbuch.

(2) Voyez Selb; Geogn. Verhæltnisse der Gegend um Dürrheim, Carlsruhe, 1822.

tres, quelquefois un peu fétides comme certaines couches inférieures du Muschelkalk de Westphalie ; ce ne sont, en un mot, que les marnes calcaires du grès bigarré fortement endurcies, comme cela se voit souvent dans les Alpes.

Un lit de ces roches renferme rarement de petits filons de cuivre carbonaté bleu (Zechstein de M. Hundeshagen), ce qui n'est qu'un accident dont on ne peut rien déduire, puisque certains Quadersandsteins présentent aussi de semblables petits dépôts, comme près de Pyrmont. D'ailleurs, une fois qu'on s'est assuré que ce grès salifère est sous le Muschelkalk, personne ne s'arrêtera plus à de si petits accidens, à ces lits légèrement poreux, ou aux baies rares d'Anhydrite bleuâtre de ces marnes; mais, au contraire, l'on trouvera dans le voisinage des Alpes la cause probable de ces alternations plus fréquentes et plus considérables de calcaire assez semblable au Muschelkalk, et de marne bigarrée quelquefois salifère. Dans les Alpes, en effet, les formations calcaires secondaires existent, non-seulement sur une plus grande échelle, mais elles sont encore plus intimement liées, parce que le calcaire abonde aussi dans les dépôts arénacés qui les séparent ordinairement ailleurs.

De plus, d'après le détail des sondages de différens lieux, l'on trouve que c'est le point le plus rapproché des Alpes où les marnes ont été le plus endurcies en calcaire, et, en d'autres termes, où les lits subordonnés calcaires sont le plus fréquens et le mieux marqués.

Du reste, le Muschelkalk du Wirtemberg est trop identique avec celui du nord de l'Allemagne et des Vosges pour qu'il vaille la peine de le décrire; rarement

on y voit, comme en Westphalie, de petits fragmens ou rognons de plomb sulfuré, et outre les pétrifications ordinaires, savoir : les Térébratules, les Encrines, les *Modiola socialis*, les Peignes, les Plagiostomes, etc., on y voit aussi quelquefois des débris d'Echinites. M. Oeynhausen est néanmoins le premier géologue allemand qui ait adopté ma classification.

Dans mon précédent Mémoire, j'ai déjà montré que la grande chaîne jurassique du sud-ouest de l'Allemagne était accompagnée, comme tous les terrains calcaires de tous les âges, d'un dépôt arénacé, assez puissant, qui la supportait, et d'après l'axiome géologique fondé sur l'expérience, que *plus les formations sont récentes, plus les grès sont liés à leur calcaire et vice versâ*, il est tout naturel de trouver que quelquefois le calcaire jurassique à gryphites, est encore plus intimement lié au Quadersandstein, que le Muschelkalk ne l'est au grès bigarré.

Le *troisième grès secondaire* formé une ceinture tout autour des limites septentrionales du calcaire jurassique, depuis les environs d'Amberg jusque dans le Wirtemberg; d'après les observations de MM. Fluxl, Voith, de Roepert, de Buch, Keferstein, et les miennes, ses limites sont environ les suivantes. Il occupe d'abord tout le fond élevé de la sinuosité qui se trouve entre la chaîne jurassique et le Bœhmerwaldgebirge, et qui se termine au nord-est de Ratisbonne, tandis que Bonholz, Vischbach, Bruck, Bodenwehr, Schwarzenfeld, Freudenberg, Hirschau, Kohlberg, Luhe, Weiden, Kemnath, Schnabelweid, Sulzbach, Amberg, Reiden et Burglengenfeld, limiteraient le Quadersandstein de cette contrée.

Plus au nord, dans le district de Baireuth, il se trouve formé au-dessus du grès bigarré une bande le long de la chaîne jurassique, qui passe environ près de Schonfeld, Thurnau, et vient se continuer jusqu'à la pointe extrême du calcaire jurassique, vis-à-vis de Lichtenfels. Au nord du Mein, il se montre en masses isolées, dans le Cobourg surtout près de Kipfendorf, etc. (1), et le long du côté occidental des montagnes jurassiques de la Bavière; il forme les promontoires avancés de ces éminences, et passe près de Staffelstein, Schesslitz, Forcheim, Rückersdorf, puis il s'étend de nouveau considérablement, en étant recouvert, çà et là, de lambeaux de calcaire à gryphite, et remplit l'espèce d'anse que la chaîne calcaire forme autour de Weissenburg. J'ajouterai que Freystadt, Gunzenhausen, Roth et Schwand, m'ont semblé être sur les limites de ce terrain et du grès bigarré.

De-là, le Quadersandstein passe dans le Wirtemberg au sud du Dunkelsbuhl et Elwangen, et s'étend près d'Aalen et de Leuckheim; plus au sud-ouest, il ne forme plus que des masses isolées sur les sommets des montagnes du calcaire Muschelkalk, et se mêle, en partie, avec les marnes jurassiques inférieures de Gemund, de Kirchheim et de Reutlingen.

Ce qui a fait qu'on a si long-temps confondu ce grès avec le grès bigarré, c'est que le long de toute cette bande arénacée, on ne la voit reposer distinctement sur le Muschelkalk que dans le Cobourg, et même ce dernier dépôt ne se trouve dans son voi-

(1) Voyez mon Mémoire sur l'Allemagne, dans le journal de Physique, 1822.

sinage que près de Baireuth et dans le Wirtemberg; partout ailleurs, le Quadersandstein repose sur le grès bigarré. Le nord de la Bavière et du Wirtemberg ne présenta ainsi qu'une grande masse de grès, s'enfonçant, d'un côté, sous des plateaux de Muschelkalk, et de l'autre sous la chaîne jurassique, il était assez naturel que des géologues, même assez expérimentés (Freixsleben, Fluel) pour leur temps, regardassent ces deux dépôts calcaires comme identiques, et ne considérassent la petite portion de Quadersandstein que comme une assise particulière de la grande masse du grès bigarré.

C'est ainsi que s'explique parfaitement l'origine de la confusion dont l'étude des pétrifications et les observations tout-à-fait récentes nous ont enfin tirés.

Le Quadersandstein est blanc ou coloré en jaune ou en brun par du fer oxidé hydraté; à l'ordinaire, ces derniers grès forment, dans les premiers, des lits ou des veines, et donnent lieu, çà et là, à des masses exploitables, comme à Wasseralfingen dans le Wirtemberg.

Les couches de ces roches, quelquefois légèrement micacées, sont presque horizontales et renferment, près d'Amberg, des espèces de couches courtes ou plutôt des séries d'amas d'un grès marneux ou d'un tripoli.

Les *grès marneux* sont micacés et grisâtres, ils alternent avec des marnes fort sablonneuses, et en partie friables, et sur les fentes de séparation de quelques lits, on observe une grande abondance d'impressions de végétaux, qui ressemblent les uns à des Graminées de marécages et d'autres à des Lycopodiacées quelquefois avec leurs fructifications. Au-dessus de Rægering près d'Am-

berg, est exposé un amas semblable d'environ quatre pieds d'épaisseur ; il s'amincit des deux côtés et se perd enfin dans les grès.

Le *tripoli* est une roche compacte ou légèrement poreuse, jaunâtre, blanchâtre ou brunâtre, ou bien bigarrée de ces différentes couleurs ; elle a une cassure presque terreuse, elle n'est pas assez dure, se casse facilement et est âpre au toucher. Il paraît que c'est une espèce de marne sablonneuse endurcie accidentellement par un suc siliceux, qui a en partie détruit la structure feuilletée primitive et y a produit çà et là, tantôt de petites concrétions pulvérulentes ressemblant assez au quartz nectique, et tantôt des rognons d'une espèce grossière de quartz corné (*Hornstein*) grisâtre, brunâtre ou noirâtre (1).

On observe surtout cette roche dans le Quadersandstein autour de Bodenwehr, et entre Amberg et Schefloch où le calcaire jurassique la recouvre et contient lui-même un assez grand nombre de rognons siliceux plus ou moins purs.

Très-rarement on y a trouvé à Benckhof près d'Amberg des impressions du *Palcimates annulatus* de M. Schlotheim (une espèce de *Stigmaria* de M. Ad. Brongniart et une *Variolaria* de M. Sternberg) et des graines silicifiées que M. de Schlotheim a appelées *Carpolithes secalis* et *malvæformis* ; ces dernières se trouvent quelquefois libres dans des cavités vides. A Bodenrohr on y a aussi observé quelquefois des impressions de plantes de marécage et même des moules de bivalves.

(1) Voyez pour plus de détails les *Éphémérides de Moll*, vol. 4, page 77.

C'est à ce terrain qu'appartiennent les masses d'argile blanche veinée de rouge et passant à la *lithomarge*, qu'on observe dans les environs de Vilseck, d'Amberg, etc. Il paraîtrait, d'après M. le professeur Graf et M. Voith, que les grès de Vilseck et de Pressat, à petits filons de plomb phosphaté vert cristallisé, et à druses du même minéral en lamelles blanches, appartiennent au Quadersandstein, bien que les débris de feldspath décomposé qu'ils renferment sembleraient les rapprocher des couches tout-à-fait supérieures du grès bigarré du Cobourg (1).

La présence de ces minerais dans le Quadersandstein de la Bavière, et les traces de minerais cuivreux dans celui de Westphalie (Pyrmont), ajoutent quelque probabilité à l'opinion de M. Schulze qui voudrait rapporter aussi à cette formation arénacée le dépôt de grès plombifére et cuprifère de Bleiberg en Westphalie (2).

J'ai déjà dit, dans mon précédent Mémoire, que le Quadersandstein renfermait des fossiles marnés surtout dans le voisinage du calcaire à *Gryphite arqué* ou dans ses alternations avec ce calcaire, comme près de Ganzenhausen, Aalen, Amberg et Bodenroehr, où on y voit des Térébratules. Les environs de ces deux dernières localités sont surtout fort intéressants pour observer la liaison intime du Quadersandstein et du calcaire à gryphites, et la position des dépôts de minerai de fer hydraté (Braun-eisenstein), qui se trouvent au milieu d'eux.

Ainsi près de Rægering, à une heure d'Amberg, en

(1) Voyez mon Mémoire sur l'Allemagne.

(2) *Noggerath Rheinland Westphalen*, vol. 1, p. 324. *Annal. der Wetteranisch Gesellschaft*, vol. 3, p. 29; et *Schriften der Jena. Miner. Gesellsch.* vol. 2.

remontant le ruisseau du Wechselgraben, l'on voit dans la partie supérieure du Quadersandstein des amas courts de grès extrêmement ferrugineux, et immédiatement au-dessus des grès à ciment de calcaire marneux, grisâtre ou brunâtre et à *Gryphites gigas* (variété de l'*arcuata*). *Tellinites problematicus* et *Belemnites* (Schloth.). Cette couche paraît correspondre exactement à celle qui forme la crête des ondulations du Quadersandstein, de l'autre côté de la chaîne jurassique près de Stipfenheim, et peut être regardée comme l'indication de l'approche du Calcaire à Gryphites ou du Lias. Au-dessus de ce grès est une argile marneuse et feuilletée noirâtre en partie alunifère ; près de Neuright on en a même fabriqué de l'alun. Ce schiste renferme des impressions de *Mytiloïdes* (Brongniart) dans sa partie inférieure, et ailleurs des impressions d'Ammonites (*Ammonites planulatus* Schloth ?), et de longs *Belemnites gigas*.

Puis vient une couche de Calcaire compacte très-coquillère et pétrie de Peignes et de Cardium ; il est possible qu'elle corresponde au banc coquiller jurassique du Cobourg qui y porte le nom de *Graue Muschelbank*.

A Achach la route offre la même succession de couches, et de plus l'on y observe supérieurement une couche épaisse d'argile grise ou rougeâtre, dont la structure feuilletée a disparu presque totalement, de manière qu'on n'a plus qu'une masse d'argile à potier, à rognons de Grès très-ferrugineux, ou même de fer hydraté. De petites Ammonites, de petites Astartes ? (*A. divisus et Amaltheus hircinus* Schloth.), de petites Térébratules, de petites Cérithes et de petits Turbo s'y rencontrent fréquemment en moules de Marne très-ferrugineuse. Suivant M. Voith, il y aurait aussi des

Cristaux de gypse, et très-rarement des Glossopètres.

Les collines de Quadersandstein sont couronnées, dans tous ces environs, de roches semblables; et certains champs abondent en pétrifications du Calcaire à gryphites.

C'est dans une couche argileuse de ce dernier dépôt, ou du Lias, que se sont trouvés au Salzenberg, près d'Amberg, la Baryte sulfatée radiée (*Bologneser Spath*), et dans une seule localité, près de Neuright, à côté d'Amberg, des rognons irréguliers, plus ou moins gros, de phosphorite siliceuse compacte, poreuse ou réniforme et botryoïde. C'est aussi à ces mêmes masses que je rapporte les dépôts très-considérables de fer hydraté, qu'on rencontre mêlés de Grès ferrugineux, soit à Aalen, soit à Amberg et ailleurs, et qui sont analogues aux minerais de fer de la Lorraine et du Luxembourg.

Le fer hydraté y est compacte ou granulaire, ou il a un aspect de fer limoneux (Raseneisanstein), ou bien c'est une espèce d'hématite brune ou noire réniforme, botryoïde, et en stalactites, comme cela se voit bien à l'Enzberg, près d'Amberg, où l'on exploite ce minerai par des puits. Ce dépôt y repose, suivant M. Voith, sur une marne brune à fer hydraté en grains et à huîtres en crête de coq (*Ostrea cristata*); la même roche se revoit aussi à Heitweyer, près Germsdorf.

Les autres raretés de ces dépôts sont de petits filons de *Wavellite*, et des rognons de Marne ferrugineuse, divisée en petites masses baccillaires et séparées par des *feuillets de Manganèse oxidé*, de manière que quelquefois ce dernier minerai forme des alvéoles prismatiques, lorsque la Marne a été enlevée postérieurement.

On y a découvert, rarement, des *cristaux parfaits*

de *Fer phosphaté*, disséminés dans une argile brunâtre. Une couche semblable de fer en grains, ou plutôt un amas ferrugineux inférieur au Lias, a offert aussi quelquefois, près de Bodenwehn, du fer phosphaté violâtre compacte et granulaire, ou, plus exactement, le fer hydraté marneux y a été changé postérieurement en fer phosphaté (1).

Tous ces faits s'expliquent aisément par la quantité de matières animales qui recouvrent ces masses, et ne sont que des preuves frappantes de la continuation des opérations chimiques lentes de la nature.

Le *Lias* ou *Calcaire à gryphites* abonde surtout dans les environs d'Amberg, le pays de Baireuth et le Wirtemberg, et il forme, du côté de l'ouest, le long des montagnes escarpées et bizarres du calcaire jurassique, une bande plus ou moins large. On le voit déjà paraître en lambeaux sur le Quadersandstein d'Ellingen, de Zunzenhausen, etc.; mais il ne commence à former une masse continue qu'environ près de Zœbingen, et se prolonge, de-là, à Mœgglingen, Reutlingen, Rotweil, et jusqu'au Rhin.

Dans cette partie de son cours, on voit, comme en France et en Angleterre, des restes de reptiles (*Monitor*, *Crocodilus priscus*, *Lacerta gigantea*, Sœmmering) (2), et une grande quantité de Plagiostomes, d'Ammonites, de Gryphites arqués, etc., et beaucoup d'alternations de marnes schisteuses, grisâtres ou noirâtres, avec des calcaires sablonneux, et des argiles

(1) Communication du savant M. Wagner, directeur des Mines de Bavière.

(2) Voyez *Denkschriften der Münchner Academy*, vol. 6.

Si *dans quelques contrées*, comme en Westphalie, en Wirtemberg, etc., une de ces couches arénacées a l'aspect minéralogique du Quadersandstein, il ne s'ensuit nullement qu'on doive, avec MM. Haussmann, Oeynhausen (1) et Keferstein, placer le Lias sous la formation du Quadersandstein, car ce serait confondre une couche avec une formation; et ces accidens ne détruisent pas le fait incontestable de la superposition générale de toutes les marnes du Lias sur la véritable formation du Quadersandstein. D'ailleurs, il en arrive de même pour le Muschelkalk, que personne n'a cependant eu l'idée de placer sous le grès bigarré, parce qu'il alternait avec les parties supérieures de ce dernier dépôt.

Ceci explique également en partie pourquoi M. Voith prétend aussi, dans son beau Mémoire sur les environs d'Amberg, que le calcaire à gryphites est inférieur au Quadersandstein, tandis qu'il détaille, cependant, des coupes qui montrent évidemment le contraire. Le fait est qu'il a pris les grès, ou les argiles, ou les dépôts de fer, qui alternent avec les lits de marnes schisteuses, noirâtres du Lias, pour le véritable Quadersandstein, tandis que ce ne sont, pour ainsi dire, que les masses qui lient ce dernier dépôt au calcaire jurassique. D'ailleurs, la surface du Quadersandstein des environs d'Amberg est si irrégulière, qu'on peut facilement être trompé en voyant, soit le calcaire à gryphites, soit ses lits subordonnés à des niveaux très-différens et en lambeaux épars.

La *grande formation jurassique*, qui s'élève au-dessus des dépôts précédens, et qui traverse, depuis le Rhin, le

(1) Voyez les *Éphémérides de M. Moll*, vol. 5.

Wirtemberg et toute la Bavière septentrionale, forme, depuis le premier fleuve, une espèce de grand promontoire ou de plateau élevé, qui atteint au sud sa plus grande hauteur d'environ trois mille pieds au-dessus du niveau de la mer, et s'abaisse vers le nord, où il n'a plus qu'environ deux mille pieds au-dessus de l'Océan. Ces pentes sont fort escarpées sur tout le côté occidental, sur une partie du côté nord-est, et tout le long du Danube.

Cette dernière configuration dérive évidemment des grands cours d'eau qui ont rongé les flancs de ces montagnes ; l'un d'eux, se dirigeant environ du sud-ouest au nord-est, a creusé depuis le centre du Wirtemberg l'immense vallée arénacée qui sépare la chaîne jurassique du Muschelkalk, et a, en même temps, donné naissance à cette foule de promontoires bizarres et quadrangulaires, que la première chaîne forme sur le calcaire à gryphites du Wirtemberg.

Un autre courant, moins puissant, s'est dirigé presque du sud au nord, et a excavé la vallée entre le calcaire jurassique et les chaînes primitives et intermédiaires du Bœhmerwaldgebirge et du Fichtelgebirge, ou peut-être cette vallée ne doit-elle en partie son origine qu'au changement de direction du premier cours d'eau.

Enfin, la pente méridionale de la chaîne calcaire paraît avoir été considérablement endommagée par des courans venant peut-être de la Suisse, qui semblent avoir été moins forts que ceux dont nous venons de parler ; et, de plus, le voisinage des Alpes ayant donné lieu à des terrains tertiaires, les pentes jurassiques n'y sont jamais si fortes que sur le côté nord où ces derniers dépôts manquent entièrement.

La chaîne jurassique repose dans le fond d'une cavité, qui s'élève au nord vers le Cobourg, et au sud le long d'une grande partie du Danube ; sa plus grande profondeur paraît avoir été entre Amberg et Gunzenhausen, et dans le Wirtemberg. Il semble que c'est une chaîne cachée, primitive ou de transition, qui produit le rehaussement au sud, soit par elle-même, soit par les dépôts qui lui sont superposés ; car l'on voit à l'est de Ratisbonne les granites s'enfoncer sous le calcaire jurassique, et d'après les curieuses observations de M. Voith d'Amberg, de petites masses de gneiss et de granite apparaîtraient, au milieu de ce dépôt, près Manheim, et se reverraient, çà et là, sur une ligne qui se dirigerait sur Pfefflingen, Offingen, Greiselbach. Enfin, les dépôts basaltiques des environs et ceux d'Urach sont aussi des indices du voisinage de roches plus anciennes, comme l'expérience l'a amplement prouvé. J'ai déjà dit que la chaîne jurassique allemande consistait en cinq assises assez distinctes : 1° le Calcaire à gryphites et ses marnes qui sont le chaînon intermédiaire entre le Calcaire jurassique et le Quadersandstein ;

2°. Le Calcaire magnésien, ou le Calcaire à cavernes par excellence ;

3°. Les Calcaires compactes et oolitiques ;

4°. Le calcaire schisteux si bien approprié à la lithographie, et si riche en pétrifications d'écrevisses, de poissons, etc. ;

5°. Les marnes argileuses et à fer hydraté en grains.

Depuis 1821, j'ai eu occasion d'étudier encore mieux quelques-unes de ces masses ; d'abord il est assez intéressant d'apprendre que le Calcaire à gryphite renferme rarement à Banz des pétrifications dont les fentes sont

remplies, comme les rognons marneux d'Arau en Suisse, de *Strontiane sulfatée* (1), et qu'on a trouvé dans ce Calcaire des débris de bois bitumineux à Burgfelden, et qu'à Banz il contient une marne coquillière extrêmement bitumineuse.

Les argiles qui alternent avec le Lias sont quelquefois d'excellens matériaux pour faire des tuiles ; elles sont rouges ou grises comme à Ragering et à Amberg.

Quant au Calcaire magnésien, qui a été si admirablement décrit par MM. Voith, Lupin (2) et de Buch (3), ce calcaire jaunâtre ou gris-jaunâtre, si fendillé et si plein de cavernes, paraît avoir donné tout le long de la chaîne beaucoup de facilité au travail destructeur des eaux, qui n'ont eu qu'à miner les fondemens de l'édifice pour le renverser. C'est là l'origine de la plupart de ces promontoires jurassiques du Wirtemberg, qui ne doivent leur existence qu'à des masses plus dures de ce Calcaire, qui forme leur base ; c'est aussi probablement la dureté fort inégale de ces roches, qui a permis au Danube de couper en deux une portion de ces Calcaires entre Kehlheim et la Nab, ou qui a au moins aidé ce fleuve à élargir cette fente que quelques personnes croiront peut-être devoir attribuer, assez hypothétiquement, à un tremblement de terre.

Ce Calcaire abonde dans le nord de la chaîne jurassique en haut des collines de grès, et dans le sud, au fond des vallées et tout le long du Danube, où il forme quelquefois de petits plateaux, comme le long de la Nab et de l'Héman, où l'oolite le recouvre çà et là.

(1) Voyez *Iahrbücher de M. Moll*, vol. 3, p. 427.

(2) Voyez les *Éphémérides de M. Moll*, vol. 4.

(3) *Journal de Physique*, 1822.

Sur les bords du Danube près de Kapfelberg, près de Kehlheim, et plus haut en remontant le Danube, j'ai observé des variétés si remarquables de ce Calcaire, que j'aurais hésité à les lui annexer, si je n'avais pas cru, malgré un temps épouvantable, m'être assuré qu'ils en faisaient partie et qu'ils n'y forment que des espèces de grands amas.

Ces dernières roches sont plus ou moins compactes ou poreuses, blanches ou jaunâtres; elles ont çà et là l'aspect d'une craie grossière entremêlée de parties calcaires d'une autre teinte; elles se laissent parfaitement bien tailler soit en blocs soit en bassins, et ont un toucher rude particulier. Il faut les examiner soigneusement pour apercevoir qu'elles ne sont qu'un aggrégat fin de débris de fossiles marins, qui quelquefois se rapproche de certains calcaires à coraux du Leithagebirge près de Vienne.

Les seuls restes organiques distincts que j'ai pu y apercevoir sont des Térébratules striées et des débris d'Encrines.

Les environs d'Amberg sont très-favorables à l'étude des fossiles du calcaire compacte, qui y abondent surtout à Grambach et à Schefloch, et que M. de Schlotheim a presque tous nommés à l'exception d'un petit nombre, tels que les Alcyons, etc. (1).

Ces fossiles sont la plupart siliceux, tandis que ceux du calcaire à gryphites sont spathiques; les plus remarquables et les plus rares sont certaines Patelles, les *Nautilus pusillus* et *clathratus*, la *Terebratula reticulata*, l'*Anomia senticosa*, la *Tellina problematica* et le *Tro-*

(1) Le savant professeur, M. Graf d'Amberg, propose de fournir aux amateurs tous les fossiles de ces environs, pour un prix très modique.

chus granulatus, Schloth. Et l'on ne peut trop s'étonner de trouver là une quantité innombrable d'alvéoles de Bélemnites, tandis que l'enveloppe extérieure de ce fossile si fréquent ailleurs y est d'une rareté extrême et n'y existe presque jamais en entier.

Le district d'Urach est parfaitement disposé pour suivre toutes les couches de la chaîne jurassique, parce qu'elle y est, pour ainsi dire, coupée à pic et que les montagnes pittoresques y offrent des escarpemens de cinq cents à huit cents pieds de haut. On y voit des calcaires compactes gris, légèrement jaunâtres et à petites fentes rougeâtres, alterner très-souvent avec des marnes calcaires soit grises, soit noirâtres, et au-dessus viennent des masses compactes plus considérables d'oolites calcaires fort indistincts, et enfin les marnes ferrugineuses.

Ces dernières roches brunâtres ou rougeâtres, avec leur dépôt de fer hydraté en grains (Bohnerz), ont leur gissement sous la terre végétale du plateau jurassique méridional; elles y forment en partie des amas contemporains dans les couches calcaires supérieures, et en partie elles reposent sur ces calcaires, surtout dans des espèces de cavités très-irrégulières comme à Genkingen dans le Wirtemberg.

Ces dernières roches servent évidemment à lier le calcaire jurassique à la craie, ou plutôt elles font presque partie de ce dépôt marneux, arénacé et ferrugineux, que nous avons vu séparer ces deux terrains en France.

La *Craie* ne paraît au nord du Danube, à ma connaissance, que près de Ratisbonne; elle y couvre la montagne de calcaire magnésien jurassique, qui s'étend depuis la partie orientale de cette ville, jusqu'à Kager et Kneiting, et elle se montre encore en lambeaux sur les cal-

caires un peu supérieurs entre Laber et Beretshausen, le long du Laber, et peut-être qu'elle existe çà et là dans la vallée qui remonte du Danube vers Regenstauf. Au sud du Danube, elle s'étend depuis Ratisbonne jusque près d'Abendsberg et de Greisbach, en formant au-dessus des pointes basses jurassiques, des collines si couvertes d'alluvions, qu'il est difficile d'assigner leur limite méridionale; néanmoins je ne la suppose pas fort loin des bords du Danube, quoique les calcaires coquilliers des environs d'Eckmühl paraissent encore y appartenir. Le dépôt crayeux n'y paraît que sous la forme du grès vert et de la craie chloritée, et d'une craie grossière ou d'une espèce de calcaire brunâtre.

Les *grès verts ou chlorités* sont comme ailleurs grossiers ou fins; les plus grossiers se trouvent près de Beretshausen et d'Abach, ce sont toujours des roches composées de grains de quartz, mêlés de quelques écailles de mica et de beaucoup de particules vertes. Elles passent à la craie chloritée comme au nord de Kneiting, et en sont quelquefois séparées par des masses d'argile brunâtre, grisâtre ou jaunâtre, assez pure pour servir à la confection des capsules, dans lesquelles on cuit la porcelaine de Munich. Un semblable dépôt se trouve près Beretshausen, mais la position de ses masses se voit surtout bien à Abach et au nord de Ratisbonne.

Autour du premier endroit, les rochers déchirés de calcaire magnésien jurassique du bord du Danube, ont offert au terrain crayeux une surface fort irrégulière, à laquelle ses couches se sont accommodées. Immédiatement sur le calcaire, repose une couche d'un agglomérat de cailloux de quartz, de cinq pieds d'épaisseur, qui a un ciment sablonneux, calcaire, blanchâtre, puis vient

une marne chloritée sablonneuse, renfermant dans sa partie tout-à-fait inférieure des masses ou amas d'une argile brunâtre ou grisâtre, et le reste de l'escarpement offre des couches de calcaire chlorité, sablonneux, blanchâtre; elles sont beaucoup moins contournées que les lits précédens.

Dans la colline, immédiatement au-dessus de la partie septentrionale de Ratisbonne, l'on trouve de même, au-dessus de la Dolomie, un calcaire blanc sablonneux, à particules verdâtres, à cassure raboteuse et à décomposition en rognons; au-dessus viennent des lits argileux, qui sont alternativement d'une couleur jaune, verdâtre, brunâtre veiné de noir, jaunâtre, gris veiné de noir, et jaune brunâtre.

Ensuite, il y a une argile grise et jaune à grains de quartz et à rognons irréguliers d'une marne calcaire grise, fortement endurcie et fendillée; et enfin des sables chlorités jaunes et blancs, à rognons calcaires, et des calcaires chlorités blanchâtres et brunâtres. On observe encore, de même, que ces trois dernières masses ont une position presque horizontale, tandis que les précédentes sont inclinées sous un angle de 10 à 15°, ou contournées. De plus, il importe d'observer que tout ce dépôt a une telle ressemblance avec les terrains tertiaires, que sans avoir vu le sud-ouest de la France, je n'aurais pas pu croire que c'était un dépôt crayeux et de grès vert.

La craie chloritée se présente dans cette contrée comme partout ailleurs, c'est une marne crayeuse et grossière, qui est plus ou moins chloritée, compacte et foncée; elle renferme rarement çà et là, ou dans certains lits, des rognons de silex néopètre (Hornstein), qui se fondent beaucoup plus avec la roche que le silex pyromaque avec la craie.

On peut surtout l'étudier dans la masse qui recouvre l'espèce de promontoire jurassique de Kneiting; dans la partie inférieure, la roche est brunâtre, arénacée et à fragmens de quartz et de calcaire jurassique jaunâtre; puis vient un calcaire compacte chlorité gris, avec des portions sablonneuses fort chloritées; une couche de calcaire chlorité sablonneux, renfermant le *Gryphœa spirata* Schloth. (*G. Columba* Bg.), et des Plagiostomes; un calcaire compacte blanchâtre, un calcaire gris à rognons siliceux, et un calcaire gris jaunâtre.

Les fossiles de ce dépôt sont très-peu abondans, et par amas, surtout seulement dans la craie chloritée; ce sont principalement des *Gryphœa spirata* Schl. (*G. Columba* Bg.), de grands bivalves se rapportant peut-être à des Plagiostomes, des morceaux d'échinites, et très-rarement des squelettes de poissons, comme près d'Abach, et même des ossemens probablement de cétacés (Kneiting). On en voit dans la collection de M. Siegfried à Ratisbonne.

Quelques autres pétrifications, telles que de petits Peignes, des Térébratules et de petits Madrépores branchus, se trouvent sur la cime nord-ouest de la montagne Dreifaltigkeitsberg, au-dessus de Unter-Wintzer; elles y sont empâtées dans un calcaire brunâtre ou brun-rougeâtre plus ou moins compacte, qui m'a paru n'être probablement qu'une assise inférieure de la craie, et ne devoir cet aspect particulier qu'à sa position plus élevée sur le calcaire jurassique, car je n'ai pas vu de semblables calcaires dans ce dernier dépôt, et j'en ai trouvé des variétés assez analogues entre le grès vert et la craie chloritée de Ratisbonne.

Les mêmes raisons m'engagent à y annexer encore certains calcaires arénacés et chlorités, brunâtres ou brun-

jaunâtres, qui se trouvent dans les environs d'Eckmülh à Teckenbach, Weinberg et Ascherhausen, et qui renferment des Huîtres, des Peignes, des Flustres, des Serpules, des Madrépores, des Encrines et une quantité de petits corps ovoïdes. Si ce dépôt n'appartenait pas à la craie, il ne pourrait se rapporter qu'au calcaire grossier tertiaire inférieur.

Description *d'une nouvelle espèce de* Coccus.

Par M. Léon Dufour,

Docteur-Médecin, correspondant de la société Philomatique de Paris, etc.

Il est des genres d'insectes qui, à raison de leur petitesse et surtout de la texture molle de leur corps qui les rend d'une conservation difficile dans nos collections, ont, en quelque sorte, encouru la disgrâce des entomologistes. Plusieurs d'entre eux sont cependant utiles ou nuisibles à l'homme, et sous ce rapport ils devraient attirer notre attention spéciale. Les *Coccus* ou *Cochenilles* sont de ce nombre. A peine en a-t-on signalé quelques espèces. On en a peu décrit avec exactitude. Celle dont je vais faire mention, fut, dans l'été de 1823, funeste à plusieurs plantations de *maïs* dans quelques contrées du département des Landes que j'habite. Des cultivateurs s'aperçurent, à cette époque, que les jeunes pieds de cette précieuse céréale se flétrissaient et mouraient sans qu'on pût en soupçonner la cause. Le mal paraissait venir des racines; je dirigeai mes recherches vers ce point, et je reconnus à

l'évidence que leur collet était meurtri par d'imperceptibles piqûres. Je découvris sur les racines de plusieurs pieds de maïs languissans un grand nombre d'individus d'une petite *Cochenille* femelle dont voici le signalement.

Cochenille du Maïs. *Coccus zeæ Maïdis.* Nob. Pl. 10, fig. 1.

Obovatus posticè dilatatus, roseo-pallidus, albido-pulverulentus; ano emarginato, lobulo intermedio prominulo piloso; antennis brevibus quinque articulatis.

La *Cochenille du maïs* a tout au plus deux tiers de ligne de longueur. Son corps est saupoudré d'une farine blanche sur un fond d'un rose pâle. Il offre des traces manifestes d'anneaux, et sa région dorsale est légèrement convexe vers son milieu. Les antennes, assez courtes et dirigées en avant, s'insèrent sous le bord latéral de la tête au-devant des yeux. Elles n'ont certainement que cinq articles. Les deux premiers sont plus épais et plus courts; le troisième est conoïde; le quatrième est le plus long et cylindrique; enfin, le dernier se termine en pointe. Le bord postérieur de l'abdomen offre une échancrure large mais peu profonde, dont le centre est occupé par un petit lobe obtus garni de poils assez longs, mais rares. Le bec est conique, très-pointu, collé, dans le repos, contre la poitrine. Les pattes présentent au microscope quelques poils courts. Le tarse ne consiste qu'en un seul ongle simple et crochu.

Doit-on rapporter cette espèce à la *Cochenille du chiendent* de Geoffroi, *Coccus phalaridis* Lin. (Hist. ins. Par. tom. 1, pag. 512, pl. 10, fig. 5?) La description de cet auteur est si incomplète, et la figure qui l'ac-

campagne si défectueuse, que je n'ose point admettre ce synonyme.

Descriptions *et figures de quelques* Arachnides.

Par M. Léon Dufour,

Docteur-Médecin, correspondant de la société Philomatique de Paris, etc.

L'histoire naturelle des Arachnides, malgré les utiles travaux de MM. Walckenaer et Latreille qui ont applani bien des difficultés pour leur étude et leur classification, est loin encore d'être de niveau avec celle des insectes, et les espèces les plus communes n'en sont pas toujours les mieux connues. Dans le but de coopérer au perfectionnement de cette branche de l'entomologie, j'avais commencé, il y a quelques années, à publier dans les *Annales générales des sciences physiques* de Bruxelles (1), soit des observations, soit des descriptions sur plusieurs Arachnides de l'Espagne et du midi de la France. Je me propose de continuer ici ce travail.

1. Epeire quadrille. *Epeira quadrata.* Walck. Tabl. pag. 61. *Aranea quadrata.* Fabr. Ent. Syst. II. Pag. 415. — Oliv. Encycl. n° 8. *Ar. quadrimaculata.* Deg. — *Araneus flavus, quatuor insignibus maculis albis, aliisque multis exiguis ejusdem coloris in pictura clunium foliacea notatus.* Lister Aran. angl. pag. 42, tit. 8 (*descr. bona.*) — Tab. 1, fig. 8. (*Pessima*).

---

(1) Tome IV, p. 355-370. — Tome V, p. 96-115. — *Id.* p. 198-208. — Tome VI, p. 289-304.

Abdomine crasso, ovato-rotundato, rufescente maculis quatuor dorsalibus quadratim dispositis, punctisque sparsis inæqualibus, albo-niveis nigro-circumductis; thorace lineis tribus nigris longitudinalibus; pedibus pallidis nigro-annulatis. Tab. 10, fig. 2.

Elle ressemble, par sa forme générale, sa grandeur et sa manière de vivre, à l'*Epeire diadème;* mais elle en diffère surtout parce que la base de son abdomen est parfaitement arrondie au lieu d'avoir une éminence de chaque côté. Ses rapports avec l'*Aranea regalis* de Panzer (40. 21.) sont encore plus marqués, mais contre l'assertion de M. Walckenaer, je l'en crois bien distincte. La région dorsale de son abdomen est ornée, sur un fond roussâtre, de taches, de points et quelquefois de lignes irrégulières d'un beau blanc d'ivoire bordé de noir ou de brun. Les taches principales, celles qui forment le trait spécifique, sont au nombre de quatre assez grandes, plus ou moins arrondies, disposées en un carré plus étroit en avant, caractère constant qui a été bien exprimé par Lister en ces termes : *Etenim quæ propiores ano duæ maculæ inter se distant, quàm superiores alteræ duæ.* Derrière chacune de ces taches se trouve immédiatement un point ombilical. Les flancs sont sans taches; le ventre est roussâtre, et les environs des filières d'un brun obscur. La table de la poitrine est noire. La vulve est armée d'une pointe cornée, élargie à sa base, et canaliculée sur les bords de celle-ci. La région dorsale du corselet a trois raies longitudinales noires. Les pattes, ainsi que les palpes, sont hérissées de quelques poils courts. Elles sont robustes, d'un gris pâle, annelées de noir. Mandibules grosses, renflées, garnies en devant de poils grisâtres.

L'*Epeire quadrille* est peu commune. Je l'ai trouvée aux environs de St.-Sever (Landes) sur divers arbrisseaux. Elle forme un réseau, mais au lieu de se tenir au centre de celui-ci, comme l'*Epeire diadème*, elle se met à l'affût dans un nid, une sorte de tente placée à l'angle des branches.

2. Epeire conique. *Epeira conica.* Latr. Gen. Tom. I, pag. 109. — *Araneus cinereus sylvaticus, alvo in mucronem fastigiatam seu triquetra.* Lister. Aran. angl. p. 32, tab. I, fig. 4.

Glabriuscula, thorace atro nitido; abdomine griseo, fucescente variegato, ovato, gibboso, posticè in caudam conicam productâ; pedibus pallidis nigro-annulatis. Tab. 10.

Petite espèce bien distincte de toutes les autres par la forme bizarre de son abdomen qui est bossu, soit en dessus, soit en dessous, et qui se prolonge en arrière en une sorte de queue conico-cylindrique qui a quelquefois le tiers de sa longueur; corselet noir luisant, revêtu à sa partie antérieure de quelques poils blanchâtres couchés; mandibules d'un brun noirâtre; palpes terminés, dans le mâle, par une masse ovoïde-oblongue, noirâtre; abdomen d'un gris cendré avec des traits et des taches brunâtres un peu variables pour leur figure; assez ordinairement, une bande sinueuse de cette dernière couleur occupe la moitié postérieure de la région dorsale, et se lie avec une tache carrée qui la précède, de façon que l'ensemble représente une sorte de feuille déchiquetée; filières noires occupant le sommet de la gibbosité ventrale, précédées d'un

carré blanchâtre marqué de deux traits noirs, ou bien de deux lignes transversales blanches; la vulve a une pointe cornée dirigée en arrière; pattes velues et hérissées, pâles, avec l'extrémité des cuisses, le genou, deux mouchetures aux jambes et aux tarses noirâtres.

L'*Epeire conique* n'a pas plus de deux lignes et demie de longueur. Je l'ai trouvée en Espagne et en France. Elle établit, soit entre les branches des arbustes, soit à l'abri des rochers, un réseau vertical et régulier, au centre duquel elle se tient blottie. Si on ébranle son filet, elle s'agite en le secouant fortement comme le *Pholeus domesticus*.

3. Ségestrie des caves. *Segestria cellaris*. Latr. Gen. I, p. 88. *Seg. perfida*. Walck. Tabl., p. 48, pl. 5, fig. 51, 52. *Aranea florentina*.

Nigra villosa, mandibulis viridi-metallicis nitentibus; pectore trochanteribusque brunneis.

Cette Arachnide, qui a de sept à huit lignes de longueur, n'habite pas seulement les caves. On la rencontre dans les vieux troncs d'arbre, dans les crevasses des rochers, et même dans les fentes des pierres de nos murailles. Elle est susceptible de s'apprivoiser, et je l'ai vue sortir de son fourreau pour venir saisir les mouches qu'on lui présentait. C'est la seule araignée européenne, à ma connaissance, qui ait une couleur métallique dans quelqu'une de ses parties. Ses mandibules brillent en devant d'un éclat où le vert émeraude est souvent très-marqué. *Corselet* ovalaire, aussi long que l'abdomen, obtus en avant et en arrière, convexe, déclive sur les côtés où l'on aperçoit quatre empreintes linéaires à peine sensibles, correspondant aux articulations des pattes

Yeux, au nombre de six seulement, rapprochés près du bord antérieur du corselet, égaux entre eux. Quatre sont placés sur une ligne droite transversale, les deux autres, en arrière des yeux latéraux de cette ligne. M. Walckenaer a représenté à rebours cette disposition des yeux à la fig. 52 de la pl. 5.

Mandibules verticales, et armées près de leur extrémité de deux paires de dents entre lesquelles est reçu le crochet. *Mâchoires* oblongues obtuses, légèrement inclinées sur la lèvre, munies à leur base externe d'une apophyse pour l'insertion des palpes. *Lèvre* en carré oblong tronqué, un peu plus courte que les mâchoires. *Palpes* conformés comme dans les autres araignées. Ceux du mâle terminés par une pièce en capuchon, vers le milieu de laquelle s'insère l'appareil copulateur, ayant la forme sphéroïde affilée d'une *larme batavique*, et recélant une verge spiroïde, visible à travers ses parois. *Abdomen* ovale-cylindroïde. Deux *stigmates* pulmonaires de chaque côté de la base du ventre. Ce dernier caractère est d'une grande valeur générique, et assigne la place de la *Ségestrie* et de la *Dysdère*, immédiatement après les *Mygales*. *Filières* conniventes non saillantes. *Pattes* modérément grandes; les deux premières paires un peu plus robustes; la troisième un peu plus courte. *Ongles* pectinés près de leur base; tarses d'une couleur généralement moins foncée. Son attitude ordinaire dans le repos, est d'avoir les pattes postérieures seules dirigées en arrière, les autres six rapprochées en avant, de manière à cacher le corselet.

4. Théridion dépareillé. *Theridion dispar.*

Femina. — *Atrum, nitidum subglabrum; abdomine*

ovato, basi arcu flavo submarginali; dorso punctis umbilicatis quatuor quadratim dispositis.

Ce Théridion femelle a près de quatre lignes de longueur. Tout son corps est noir, luisant, de manière qu'au premier coup-d'œil, on le croirait parfaitement glabre. Mais observé de plus près et surtout à la loupe, on reconnaît qu'il est recouvert de poils courts, plus ou moins couchés et uniformes. Le *corselet* a une petite fossette au centre de sa région dorsale, et quelques impressions linéaires presqu'effacées sur les côtés. *Yeux* arrondis, égaux, distincts, disposés sur deux séries transversales rapprochées; les deux latéraux placés sur une éminence commune, et presque contigus. *Mandibules* verticales, contiguës, terminées par une apophyse dentiforme. *Mâchoires* ovales, obtuses, pressées contre la lèvre. *Palpes* insérés tout-à-fait à leur base externe. *Lèvre* obtuse, courte, formée par un prolongement de la table de la poitrine. *Abdomen* ovale, arrondi à sa base et à son extrémité, très-élevé au-dessus du corselet, légèrement déprimé à sa région dorsale, qui offre quatre points ombiliqués principaux disposés en carré. Sa base a son contour avec une bande jaune, fort rarement rougeâtre. Une seule paire de *Poumons*. *Filières* non saillantes, conniventes. *Pattes* de médiocre longueur, de la même couleur que le corps. Elle n'est pas rare en Espagne sous les pierres. Elle s'y file des fourreaux d'un tissu semi-diaphane.

Mas. Obscurè cinereum, abdomine arcu basilari fasciâque dorsali bi aut tri-cruciatâ albidis; pedibus rufo-ferrugineis, geniculis nigris.

Sa forme générale paraît toute différente de celle de la

femelle. La région dorsale de l'abdomen n'offre pas les points ombiliqués. Je l'ai trouvée dans les mêmes lieux.

Explication des Figures.

Fig. 2. Epeira quadrata femelle, de grandeur naturelle.

Fig. 3. Epeira conica mâle, grossi.

a. Mesure de la grandeur naturelle. b. Abdomen vu de profil. c. Un palpe du mâle grossi.

Fig. 5. Segestria cellaris femelle de grandeur naturelle, avec une mouche entre ses palpes.

a. Disposition des yeux. b. *Palpe* du mâle, *mâchoire* et *lèvre* grossis. c. *Mandibule.* d. Un *crochet* des ongles fortement grossi.

Fig. 4. Theridion dispar femelle, de grandeur naturelle.

Fig. 6. Theridion dispar mâle, de grandeur naturelle.

Observations *microscopiques sur diverses espèces de plantes;*

Par M. J.-B. Amici,

Professeur de mathématiques à Modène.

(*Suite.*)

Article quatrième.

De l'Épiderme.

L'épiderme des feuilles de beaucoup de plantes que j'ai examinées, est un tissu particulier formé d'une couche de cellules indépendantes de celles qui composent le parenchyme sous-jacent. Cet Épiderme blanc et transparent, peut en effet se détacher de la couche parenchymeuse qu'il recouvre sans qu'il en résulte aucune lacération de la membrane, parce que les vaisseaux sous-

jacens adhèrent par simple contact seulement, en quelques points des cellules de l'Épiderme, et ont une membrane propre qui les enveloppe.

Quelques auteurs ont pensé que l'Épiderme provient des cellules extérieures du tissu cellulaire, qui auraient été desséchées et endurcies par l'action de l'air. En lui attribuant une telle origine, ils en ont conclu qu'il était susceptible de reproduction, et ont cité comme exemple celui du Platane, du Cerisier, de l'arbre à liége, etc.; et vu que, suivant les partisans de la continuité du tissu membraneux, il serait produit par la réunion des seules parois les plus externes, il en résulterait qu'il ne pourrait, sans lacération, être séparé du reste du tissu. Mes observations sont réellement contraires à cette opinion, et je n'ai pas mieux réussi à voir la reproduction d'un véritable épiderme tel que celui par exemple qui se détache des parties tendres des plantes, spécialement des feuilles, et dans lequel s'observent de grands pores, des poils, des glandes, etc. On regarde comme un résidu des parois latérales des cellules lacérées, le réseau de forme variée qui se voit dessiné sur la superficie de l'Épiderme, et l'on prétend que la configuration de ce réseau est précisément celle de tout le tissu qui est placé au-dessous de lui. Mais si l'on veut examiner avec attention le réseau ou les compartimens, on reconnaîtra qu'il consiste en cellules remplies de suc et appartenant exclusivement à l'Épiderme et n'ayant aucune relation de forme avec les vaisseaux qu'elles recouvrent; et de fait, outre que beaucoup d'autres plantes en offrent la preuve, cela se démontre admirablement par les feuilles du Giroflier (*Dianthus caryophyllus*), où les compartimens de la première couche de cellules ont

une forme quadrilatère (fig. 1 , pl. 12), d'où il résulterait que la seconde couche qui lui adhère devrait offrir également cette forme. Mais bien loin de voir se vérifier cette supposition, nous trouvons que cette seconde couche consiste en petits tubes cylindriques plus ou moins longs disposés perpendiculairement au plan de l'Épiderme, de façon que leur empreinte sur la surface interne de celui-ci, ne pourrait être que circulaire. La fig. 4, pl. 12, montre en place les petits tubes tels qu'on les voit au-dessous de l'Épiderme, et la fig. 2, pl. 12, en offre un profil obtenu par la section transversale de la feuille.

La configuration des cellules de l'Épiderme est variable dans les diverses plantes ainsi que le démontre suffisamment la forme bizarre de celles du *Ranunculus repens* (fig. 5, pl. 12) du *Portulaca oleracea* (fig. 1, pl. 11), du *Lilium candidum* (fig. 2, pl. 11), et il est encore facile de se convaincre ici que les empreintes du parenchyme sous-jacent ne peuvent être la cause de ces compartimens variés. En effet si on prend un fragment de feuille sur une des plantes indiquées, et qu'on la soumette à l'examen microscopique en s'y prenant comme pour un objet opaque, on découvre extérieurement toute la configuration de l'Épiderme telle qu'elle est représentée dans les figures citées. Mais en élevant un peu le porte-objet seulement d'une valeur égale à l'épaisseur des cellules de l'Épiderme, on amènera à la vision distincte le parenchyme intérieur dont la forme paraîtra tout-à-fait différente.

La fig. 3, pl. 12, représente le parenchyme des feuilles du *Ranunculus repens*, il est composé d'un plexus de petits tubes articulés, pleins de suc et de grains verts qui se

dirigent de tout côté, laissant ainsi des vides plus ou moins grands. Le parenchyme du *Portulaca* et celui du Lys sont composés de petits tubes agrégés de manière à former intérieurement nombre de lacunes recouvertes seulement par l'Épiderme même qui serait placé pour ainsi dire à la manière d'un voile sur les extrémités de tubes un peu élevés. Dans la fig. 2, pl. 1[illegible], où la surface supérieure des cellules de l'Épiderme se voit dessinée par des lignes continues et la surface inférieure par des lignes ponctuées, on peut reconnaître en E, l'empreinte d'un point d'appui provenant d'un petit tube du parenchyme.

Toutes les lacunes qui sont produites par les arrangemens variés du parenchyme sont remplies uniquement d'air, et sont placées vis-à-vis de l'endroit même où s'observent, dans l'Épiderme, certaines aréoles ovales au milieu desquelles se trouve placé un large trou tantôt fermé et tantôt ouvert. Quelquefois les aréoles sont circonscrites par d'autres plus grandes, lesquelles enfin ne sont autre chose que les cellules particulières de l'épiderme destinées à la production des pores. Parmi les divers naturalistes qui ont parlé de ces organes, il existe une grande dissidence d'opinions tant par rapport à leur forme qu'à l'égard de leur emploi. Certains d'entre eux les considèrent comme de véritables fentes, et parmi ceux-ci les uns veulent qu'elles servent à l'évaporation, les autres à l'absorption de l'humidité, d'autres encore les considèrent comme des organes excrétoires. Enfin plusieurs savans mettent en doute l'existence des pores, soupçonnant qu'on ne les a vus tels que par une illusion d'optique, et que ce qu'on a pris pour des pores n'est en réalité qu'une espèce de poils extrêmement courts

et larges. Au milieu de ces incertitudes j'ai quelque espérance que mes observations seront de nature à jeter quelque jour dans cette discussion. .

Les fig. 5 et 1, pl. 11; la fig. 1, pl. 12 et la fig. 2, pl. 11, montrent les pores de l'Épiderme du *Ranunculus repens*, du *Portulaca oleracea*, du *Dianthus caryophyllus*, du *Lilium candidum*. Dans le *Ranunculus repens*, l'organisation consiste en une simple pochette ovale X, fig. 5, pl. 11, qui en manière de sphincter peut s'ouvrir ou se fermer selon les circonstances. Lorsqu'elle est ouverte elle présente à son milieu un ample pertuis de forme ovale, mais très-allongé, et si l'on vient à l'observer en cet état au moyen de la lumière transmise, le pertuis apparaîtra beaucoup plus transparent que la pochette, et les cellules circonvoisines de l'Épiderme. Si au contraire la pochette est fermée, on verra dans la direction de son grand axe une ligne parfaitement opaque ou noire.

Les mouvemens de la pochette semblent pouvoir être communiqués par les dilatations et les contractions des cellules contiguës, lesquelles viennent se terminer avec leurs parois serpentantes S, au fond de celle-ci, comme le démontre le pore Z dessiné par le côté intérieur de l'Épiderme. Quel que soit au reste le mécanisme qui dilate ou rétrécit les pores, il n'en est pas moins certain que les mouvemens en question s'exécutent non-seulement dans la plante vivante, mais encore que l'observateur est à sa volonté faire fermer les pores. En général on trouve que les pores sont très-ouverts quand la plante est frappée des rayons du soleil, et qu'ils sont fermés ou moins béans pendant la nuit, de même qu'ils sont larges lorsque la plante est à sec, et contractés, au

contraire ; lorsqu'elle est humide. Que l'on détache l'Épiderme au moment où ses pores sont ouverts, en le mettant au frais sous l'eau, ils commenceront immédiatement à se rétrécir, et au bout d'un temps très-court les fentes se fermeront tout-à-fait. Il n'est même pas besoin dans cette expérience de détacher l'Épiderme, le phénomène peut très-bien s'observer sur une feuille entière ou sur une de ses parties où l'on a laissé tomber une goutte d'eau. Dans ce cas il est nécessaire d'éclairer l'objet par réflexion, et si l'on examine de cette manière le *Ruta graveolens*, le phénomène se montre avec une grande netteté. En effet, quand les pores sont ouverts l'œil pénètre jusqu'au parenchyme composé de petits tubes d'une belle couleur verte ; et si les pores viennent à se fermer la couleur verte disparaît et il ne reste que la teinte cendrée propre aux orifices. Véritablement je suis bien surpris que le célèbre auteur auquel on doit la découverte des ouvertures dans la membrane des tubes poreux, puisse jeter du doute sur leur existence à la surface des feuilles où ils ont une dimension incomparablement plus grande.

Je ne trouve pas exact que dans l'Épiderme du *Dracocephalum virginianum*, du *Phlomis nepetifolia*, etc., le centre des aires ovales soit toujours transparent et que dans celles du *Thymus virginianus*, du *Mentha citrata*, le centre soit toujours obscur. Ce qu'il y a de vrai c'est que les pores des plantes mentionnées sont sujets aux mêmes phases qu'on observe dans tous les organes semblables des autres végétaux.

La structure des pores du *Dianthus caryophyllus* ne diffère pas sensiblement de celle que nous avons vue dans le *Ranunculus repens*. La pochette qui apparaît sous

la forme d'une aire ovale R, fig. 1, pl. 12, est pleine de petits grains et se trouve toujours placée au milieu du point d'union des cellules quadrilatères, précisément vis-à-vis de cette portion du parenchyme où sont les lacunes F, fig. 4, pl. ; si les lacunes manquent, les pores correspondans manquent aussi, comme on le voit dans la partie de l'Épiderme qui couvre la nervure de la feuille. Si nous coupons une feuille perpendiculairement à ses faces, ce qui est facile dans cette plante, nous pouvons reconnaître la forme en profil des pores comme on le voit en R, fig. 2, pl. 12, entre les cellules de l'Épiderme.

Les pores du *Portulaca oleracea*, sont plus composés que les précédens, ils sont toujours placés au centre des trois cellules I, fig. 1, pl. 11, et celles-ci sont enfermées l'une dans l'autre. Parmi elles les deux intérieures ou les deux plus petites contiennent seules des grains, tandis que la grande en est privée. Mais parmi tous les pores que j'ai examinés, les plus grands sont ceux du Lys, dont la structure se reconnaît aisément soit en les observant par réflexion sur la feuille entière, soit en les examinant par transparence, après avoir détaché l'épiderme. Deux cellules M N allongées et unies ensemble à la manière d'un bourrelet forment l'orifice. Elles sont situées au milieu des longues cellules D de l'Épiderme. Les cellules du pore ont un bord interne H capable de se gonfler et de se rétrécir, et qui par son action ouvre ou ferme le trou. On voit par conséquent en M N, [illegible] complétement ouvert, en F deux pores à moindre ouverture, et en I un pore entièrement fermé. Les cellules des trous sont elles-mêmes remplies de grains verts (voyez M N), qu'un observateur peu attentif pourrait regarder comme un signe de la porosité des membranes,

parce qu'elles restent visibles quand on presse l'épiderme, et après qu'on les a fait bouillir dans l'eau ou dans l'alcool ; mais si on emploie de l'huile chaude elles se détachent, et la membrane paraît lisse et transparente comme du verre. Les pores de l'épiderme offrent des modifications très-nombreuses et peu importantes ; les conque entreprendrait de les décrire toutes se jetterait dans un travail pénible et sans doute inutile ; tous les appareils organiques que nous voyons autour des trous, ont pour usage, sans doute, de les ouvrir et de les fermer au besoin, et la nature y a pourvu de diverses manières plus ou moins compliquées. J'en ai dit assez sur cette particularité pour pouvoir terminer cet article par quelques considérations sur l'usage de ces pores. Sont-ils par hasard destinés à l'absorption de l'humidité ? Non : nous avons déjà vu qu'ils correspondent à des vides intérieurs privés de suc, que l'eau les fait fermer, que la lumière et la sécheresse les font ouvrir ; en outre ils manquent dans toutes les racines, ils manquent également dans les plantes qui vivent constamment sous l'eau, et dans celles dont les feuilles flottent sur l'eau ils se trouvent seulement à la surface exposée à l'air ; il est donc prouvé qu'ils ne servent pas à absorber l'humidité ; on doit ajouter à ces preuves que la nature, pour faciliter l'absorption de la rosée et de la pluie, aurait probablement pourvu les feuilles d'un plus grand nombre de pores à leur surface supérieure qu'à l'inférieure, tandis que l'observation prouve le contraire ; servent-ils donc à l'évaporation ? Pas davantage : si nous laissons sécher une plante détachée de ses racines, quoique les pores se ferment au bout de peu de temps, l'évaporation continue cependant qu'elle renferme des fluides aqueux ; en outre on

bservé que les corolles et les fruits qui ne présentent pores produisent cependant une évaporation abondante. Enfin les pores ne peuvent être mis au nombre des organes excrétoires des végétaux, puisqu'ils correspondent toujours à des cavités entièrement privées de et de toute substance solide. M. Linck a pensé qu'ils servaient à l'excrétion, se fondant sur cette observation, que dans quelques plantes et particulièrement dans les Pins, les fissures sont couvertes d'une matière étrangère et obscure qui se dissout dans l'eau bouillante. Le célèbre professeur de Berlin ne s'est pas trompé dans cette observation, mais la matière étrangère qu'il a vue n'est autre chose qu'une cire végétale destinée à défendre plus facilement ces organes de l'accès de l'eau.

La véritable fonction des pores visibles consiste à donner passage à l'air. Cependant il n'est pas facile de déterminer avec certitude s'ils servent à l'inspiration plutôt qu'à l'expiration ou à ces deux fonctions également. Si nous considérons que pendant la nuit, lorsque les grands pores de l'épiderme sont fermés, les feuilles absorbent le gaz acide carbonique dissous dans la rosée, qui pénètre indubitablement dans les cellules en traversant leur membrane, et si nous réfléchissons en outre que ces feuilles décomposent le gaz acide carbonique lorsque ces pores sont ouverts, c'est-à-dire pendant le jour, nous pouvons conjecturer qu'ils sont uniquement destinés à l'exhalation de l'oxigène; cet usage devient encore plus probable si nous ajoutons que les corolles qui, d'après les observations de M. De Candolle, manquent de pores, sont souvent privées de la propriété de dégager de l'oxi-

ARTICLE CINQUIÈME.

De l'union du Tissu Végétal

Une des questions les plus intéressantes d'anatomie végétale, et qui a fixé l'attention des plus célèbres observateurs, est celle qui divise leurs opinions sur les moyens d'union du tissu des végétaux ; les uns se fondant sur le raisonnement et sur l'expérience, soutiennent que les membranes qui forment les organes des plantes sont continues et inséparables, de sorte que les parois d'un vaisseau ou d'une cellule sont communes aux vases ou aux cellules voisines sans aucune distinction de tissu ; ils n'en exceptent que les trachées qui n'adhèrent aux autres organes que par leurs extrémités ; d'autres savans, s'appuyant sur quelques observations, affirment que le tissu des végétaux est, dans quelques circonstances, détaché, et qu'il existe réellement des parois doubles, de sorte que les vaisseaux peuvent avoir, en tout ou en partie, leurs membranes propres qui les environnent.

Quiconque s'occupe un peu d'anatomie végétale ne peut éviter d'examiner ce point important qui forme la base de toute théorie de l'organisation, et en lisant l'article sur l'épiderme et différens autres passages de mes écrits où je parle de vaisseaux qui se détachent de leurs voisins sans aucune dilacération des membranes, on aura pu juger vers quelle opinion mes observations me font pencher.

Quoique j'eusse prouvé que les petits tubes qui entourent le tube central du *Chara vulgaris* pouvaient s'en détacher latéralement sans lésion, cependant j'ai cru pendant long-temps que le diaphragme qui sépa-

un tube de l'autre était simple, n'ayant jamais pu réussir à séparer les deux tubes dans le nœud, un d'eux se déchirant toujours quelque soin que je prisse pour les détacher; je m'étais confirmé dans cette opinion en observant que, quel que fût le grossissement de mon microscope, la membrane du diaphragme, regardée dans la direction de son épaisseur, me semblait toujours une ligne très-étroite et homogène, sans montrer aucun indice de duplicature.

Cependant en faisant bouillir de gros rameaux de cette plante, je suis sorti de cette erreur; en effet j'ai vu alors qu'en tirant doucement deux tubes, ils se détachaient facilement, et il restait à chacun d'eux son propre diaphragme. Par ce procédé on peut séparer un à un tous les tubes de la plante, sans que le fluide renfermé dans leur intérieur puisse s'échapper par aucun point de la membrane. Lorsqu'un des gros tubes est isolé il présente à ses extrémités les empreintes des diaphragmes des autres vaisseaux, qui auparavant se trouvaient unis à lui, et l'on voit comment sa cavité cylindrique s'augmente vers le nœud et acquiert une forme polyédrique afin que tous les tubes secondaires puissent communiquer avec le tube principal dont ils dépendent. Ceci deviendra plus clair par la fig. 4, pl. 12, où on voit en A, les bases sur lesquelles posaient les tubes des feuilles et des rameaux; en B on aperçoit les extrémités des petits tubes qui parcouraient toute sa longueur et formaient son écorce. En C on remarque l'empreinte du grand tube suivant dans lequel on ne l'a pas dessiné parce qu'il a la même forme que celui déjà décrit; la fig. 5, pl. 12, représente l'extrémité du même tube vue en perspective : il résulte par conséquent de cette expérience, que les parois

des vaisseaux du *Chara* sont tous doubles ; c'est-à-dire que chaque vaisseau a sa propre membrane, et que leur union se fait par un simple contact, sans le moyen de quelque gluten ou autre sorte de lien qui échappe à la vue armée des grossissemens les plus forts.

La séparation des tubes n'est pas une propriété qui n'appartienne qu'au *Chara ;* je pourrais aussi en citer des exemples dans beaucoup de plantes terrestres ; mais comme il n'est pas nécessaire de rapporter ici toutes ces preuves ; je me contenterai de citer les tubes ou cellules allongées des pétioles des feuilles du *Ranunculus repens*, qui se divisent même sans le secours de l'eau bouillante ; pour s'en assurer, il suffit d'enlever doucement l'épiderme du pétiole, et ensuite de soulever avec la pointe d'un canif, une ou plusieurs couches des tubes sous-jacens, en les arrachant sans les couper ; on obtient ainsi des tubes isolés plus ou moins longs, dont les membranes conservent les traces du contact qu'ils avaient avec les tubes voisins qui sont également restés intacts.

La fig. 6, pl. 12, montre un des tubes dont nous parlons, ayant ces impressions dans les points de contact ; mais comme leur forme est quelquefois étranglée près des nœuds, ils ne peuvent se toucher que dans les points les plus gonflés, d'où il résulte, entre un tube et l'autre, (voyez fig. 7, pl. 12 en M) des intervalles ou vides qu'on peut voir clairement dans le pétiole lorsqu'on l'éclaire en dessus par réflexion après en avoir enlevé l'épiderme.

On ne peut donc mettre en doute l'existence des *vasa revehentia* d'Hedwig des *meatus intercellulares* de Viranus, ou *Ductus intercellulares* de Link, qui ne sont autre chose que les vides que je viens de décrire dans le tissu de la Renoncule.

Mais si je me trouve entièrement d'accord avec ces naturalistes sur l'existence des intervalles qu'il y a entre un vaisseau et l'autre, je m'éloigne cependant de leur opinion quant aux usages de ces canaux. Je crois qu'aucun fluide, excepté l'air, ne pénètre dans leur intérieur, et je fonde sur les raisons suivantes : d'abord quand le tissu n'a pas été dilacéré, ces canaux paraissent vides en s'éclairant par-dessus ; en outre, si on fait attention à la position qu'occupent, dans la position naturelle de la plante, les grands pores de l'épiderme qui, comme nous l'avons déjà vu, ne donnent passage qu'à l'air, on trouve toujours qu'ils existent vis-à-vis d'un de ces intervalles, et toutes les fois que le tissu compacte n'offre aucun de ces vides, l'épiderme est également dépourvu de pores dans la partie qui y correspond ; ces intervalles remplis d'air, sont si évidens dans le milieu du tissu de la plupart des végétaux herbacés, qu'il paraît étonnant que tant de célèbres observateurs aient pu nier leur existence.

Quand on examine par transparence une section transversale ou longitudinale d'une plante à tissu mou, pourquoi tous les intervalles qui séparent les vaisseaux ou les cellules les uns des autres, sont-ils tous obscurs ou plutôt parfaitement noirs ? Ne serait-ce pas autant de lames ou de prismes d'air qui par quelque loi d'optique empêchent le passage de la lumière ? Si l'opacité de ces canaux dépendait d'une substance peu fluide et obscure, déposée dans leur intérieur comme quelques observateurs l'ont cru, il est à présumer qu'en comprimant ce tissu entre deux lames de verre, la matière obscure sortirait et se répandrait dans l'eau qui baigne la petite tranche de tissu ? ou du moins en atténuant par la compression les intervalles des cellules, la substance fluide ne devrait-

elle pas paraître plus transparente? Cep[illegible] acq[illegible] un plus rive jamais, et quelque mince que soit [illegible] le même examiné, si on n'en a pas chassé [illegible] aucun rayon de lumière ne la pénètre. Je dis ne la pénètre du moins sous une certaine inclinaison des rayons, car en changeant la direction de la lumière incidente, on vient, dans quelques circonstances, à voir parfaitement transparentes ces mêmes parties qui auparavant étaient toutes noires.

Si on jette les yeux sur la fig. 1, pl. 13, qui montre une partie de la coupe transversale de la Chélidoine (*Chelidonium majus*), on verra les vides laissés par les vaisseaux, transparens en A, opaques en B, selon que l'air est ou n'est pas chassé de leur cavité, ou plutôt selon que la lumière tombe sous différentes incidences sur l'objet; on voit ces mêmes vides dans la coupe longitudinale de la même plante (fig. 2, pl. 13), opaques en M et transparens en N; ils sont encore très-évidens dans la fig. 3, pl. 11 A, qui représente une coupe transversale du *Nymphea lutea*; enfin ils sont très-grands dans la Betterave (*Beta vulgaris*), à laquelle tout le monde peut recourir pour s'en assurer.

Puisqu'il est prouvé que dans beaucoup de plantes il existe des vaisseaux dont les membranes sont visiblement détachées en plusieurs points des membranes voisines, et que là où l'œil annoncerait une union parfaite du tissu, l'air nous [illegible] le contraire en nous faisant voir des parois doubles, il paraît raisonnable de penser que toutes les espèces de vaisseaux ont leurs membranes propres, que dans quelques cas on ne puisse parvenir à les séparer; en effet l'adhésion peut être assez forte pour surmonter la faible résistance qu'offrent les membranes

s de ces vaisseaux plus faciles à déchirer

Ce[illegible]ation nous donne, à ce qu'il me semble, une idée plus précise sur l'origine du tissu des végétaux; nous pouvons concevoir que les nouvelles cellules, ou nouveaux vaisseaux qui se forment, ne sont autre chose que le développement du germe ou bouton adjacent à la membrane primordiale. En attribuant à la membrane d'un vaisseau la faculté de donner naissance à un organe semblable à lui, je ne crois pas qu'on lui accorde une propriété incompatible avec son organisation; en effet, si nous réfléchissons avec attention au phénomène du mouvement du suc, nous conviendrons qu'il est réellement beaucoup plus compliqué que celui qui paraît à nos regards?

On ne doit pas croire non plus que l'opinion que j'avance sur le développement des vaisseaux, soit uniquement le produit de mon imagination, elle est plutôt une conséquence du mode d'accroissement qu'on observe dans le *Chara*. Soumettons à notre examen un jeune rameau de cette plante composé, par exemple, de trois entre-nœuds A, B, C, (fig. 9, pl. 12); le plus voisin du tronc A nous offrira une circulation rapide de son suc, une symétrie évidente dans les grains des chapelets, un accroissement complet. Le second tube B montrera à peine quelques mouvemens interrompus dans son suc sans aucune régularité dans la disposition des grains; enfin on cherchera en vain quelques mouvemens dans le troisième dont l'intérieur offre à travers une grosse membrane blanche et transparente, seulement quelques traces de substance verte et immobile; mais si on renouvelle cette observation sur le même rameau au bout de

quelque temps, tout est changé, tout a grand développement. Les tubes B, C sont état qu'offraient primitivement les tubes, à l'extrémité du tube C, on aperçoit une nouvelle gemme et d'autres sortent du nœud N, et sont l'origine des rameaux latéraux; à l'époque de l'observation précédente on n'apercevait de trace ni des uns ni des autres. Les mêmes apparences se succèdent de la même manière, et la plante par la reproduction successive de différentes gemmes qui ne sont que de simples cellules, acquiert son accroissement total.

ARTICLE SIXIÈME.

Des Vaisseaux aérifères.

J'ai déjà démontré (*Mém. soc. Ital.*, vol. 18 que les trachées et les vaisseaux poreux du *Symphitum officinale* et de différentes autres plantes ne renfermaient aucune espèce de suc, et ne contenaient que de l'air ou du gaz. Un examen plus étendu sur une grande quantité de végétaux de familles différentes, m'a prouvé en outre que tous les organes de quelque forme qu'ils soient, tubuleux ou celluleux dans la membrane desquels on peut découvrir, avec le secours d'un fort microscope, des ouvertures ou des fissures plus ou moins prolongées, servaient au même usage. Cette classe d'organes qu'on peut distinguer par le nom de vaisseaux aérifères ou gazéifères, comprend les vaisseaux spiraux déjà cités, les fausses trachées, les

[redacted]sseaux à fausses cloisons, les vaisseaux [redacted]s vaisseaux à fausses cellules, et beaucoup d'autres variétés qui n'ont pas été distinguées, et qu'il serait difficile et peut-être inutile de décrire, si pour [redacted]laire nous voulions seulement faire attention à leurs [redacted]es extrêmement variables et réunies par des passages [redacted]esque insensibles. Toutes les fois que ces vaisseaux sont assez larges, on peut s'assurer qu'ils sont remplis de fluides aériformes ; en examinant leur section transversale faite récemment sur une plante fraîche et intacte, on les voit alors tous vides et secs, tandis que les autres vaisseaux fibreux et les cellules paraissent gonflées de leurs divers sucs : si la section est exécutée sous l'eau, on observe aux orifices de ces vaisseaux, de petites bulles d'air qui se détachent successivement et viennent à la surface de l'eau si on presse un peu le faisceau de tubes soumis à l'expérience. Mais lorsque le diamètre de ces tubes est trop petit pour nous permettre de distinguer avec clarté les particularités que je viens d'indiquer, nous pouvons encore nous [redacted] moyen de quelques principes d'optique, que tous les vaisseaux du genre de ceux que j'ai cités sont tout-à-fait vides de liquides.

On sait que la lymphe ou le suc des plantes a une force refringente un peu supérieure à celle de l'eau ; par conséquent si on plonge dans ce liquide, pour l'observer par transparence, un tube membraneux rempli de [redacted]-ci dans les diverses parties rapprochées [redacted]loigné de son axe, placé perpendiculairement à la [redacted]ection de la lumière, devra paraître plus ou moins [redacted]ent selon la nature des substances qu'il renferme, [redacted]e en vertu de la petite différence de force refrin[redacted]te, les rayons lumineux le traversent sans se réfléchir

totalement à la surface qui sépare les deux [illegible] gens; tout cela se vérifie en effet si on exa[illegible] breux, une cellule ou tout autre vaisseau rempli de suc; mais si nous soumettons à la même épreuve un tube plein d'air, son apparence sera tout-à-fait différente. La lumi[illegible] ne pouvant pénétrer d'un milieu dense dans un [illegible] rare, lorsqu'elle a acquis un certain degré d'incidenc[illegible] laissera parfaitement obscurs les bords du tube et n'éclairera que sa partie centrale; et formera ainsi dans toute sa longueur une bande lumineuse. Or cet aspect constant, modifié toujours selon les lois de l'optique, si on l'applique à des tubes qui ne soient pas exactement cylindriques mais étranglés aux extrémités ou prismatiques, est exactement celui que nous offrent tous les vaisseaux dont la membrane présente évidemment des trous ou des fissures soit horizontales soit en spirale; on ne peut donc révoquer en doute les fonctions de cette classe d'organes qui consiste à transmettre ou simplement à conserver des fluides aériformes.

L'opacité des vaisseaux aérifères regardés par transmission cesse toutes les fois que par l'effet de la capillarité de leurs canaux ou par une pression exercée sur eux, l'eau environnante a pu pénétrer dans leur intérieur et est parvenue à les remplir après en avoir chassé l'air. L'expulsion de l'air ne s'exécute cependant ni avec promptitude ni avec facilité, surtout si le diamètre des vaisseaux est très-petit, et il paraîtrait que la membrane qui forme les vaisseaux aérifères n'admet pas autant d'humidité que l'eau que celle des vaisseaux remplis de liquide [illegible] servé, en humectant les petites tranches de bois [illegible] les fibres se remplissaient d'eau et devenaient t[illegible] rentes immédiatement, tandis que les vaisseaux no[illegible]

beaucoup plus lentement ; il faut encore poreux, [illegible] pour que l'eau pénètre dans les ouvertures qu'[illegible] dans ces membranes ; l'air qui les environne se fixe autour d'eux sous forme de sphère, et en produisant l'effet d'une lentille concave, en cache la véritable apparence ; ce n'est qu'après quelques heures un petit nombre de ces pores se remplissent d'eau et se présentent à l'œil sous leur aspect véritable et naturel, sous lequel cependant ils s'offriraient immédiatement, si on avait humecté la tranche de bois avant de la plonger dans l'eau ; avec de l'huile, qui pénètre facilement dans toutes les espèces de membranes, il est probable que les illusions produites par l'air qui reste adhérent aux contours des ouvertures des vaisseaux, ont induit en erreur quelques observateurs par rapport à la véritable structure de ces pores.

Le plus souvent les ouvertures des vaisseaux poreux ont un état semblable à celui des grands pores de l'épiderme. Au milieu d'une aréole ovale un peu convexe se montre une fissure étroite placée dans le sens du grand axe, et elle se voit, tantôt transparente, tantôt obscure suivant la direction du rayon lumineux et aussi selon qu'elle est plus ou moins ouverte. De cette ressemblance de forme entre les orifices de l'épiderme et ceux des vaisseaux poreux, il est possible de déduire qu'ils sont destinés à remplir la même fonction, et comme il est hors de doute que les premiers livrent passage à l'air seulement, on doit présumer que les seconds sont également affectés au même usage. Cet argument tiré de l'analogie serait déjà presque suffisant pour prouver la vérité de la proposition encore même que nous manquerions du secours du microscope qui nous en offre une

preuve plus directe. Si l'on consulte la fig. [illegible]. Outre ce qui représente la section longitudinale d'un [illegible] deux grec, on voit en ABCD, un fragment de membrane d'[illegible] poreux dans lequel se découvrent les renflemens ovales avec leurs orifices respectifs dans le centre, quoique l'amplification n'arrive qu'à 135 diamètres. La forme et la position des tubes poreux auxquels appartiennent [illegible] membranes semblables à celles ABCD, se revoit en l'[illegible] fig. 1, pl. 14, qui représente la section horizontale de la même plante. Je n'ai trouvé aucun végétal dans lequel le diamètre des tubes poreux soit plus considérable que dans celui-ci. Leur cavité se découvre à l'œil nu et même lorsque le fragment du tronc a un pouce de longueur, la lumière se voit très-bien au travers en le présentant à la flamme d'une bougie. De cette manière on s'assure qu'aucun diaphragme ne se trouve dans leur longueur. Cependant si on coupe dans le sens de la longueur et par la partie centrale un de ces tubes, et si l'on considère cette section au moyen de la lumière réfléchie, on voit aisément que çà et là, par petits intervalles, le tube est un peu étranglé et divisé en autant de petits tuyaux qui, joints bout à bout, produisent par leur réunion un vaisseau du genre de ceux que Link a nommés *vaisseaux à cloisons fausses*. (Recherches sur l'Anatomie des Plantes, par K. Link.).

Les partisans du système qui place dans les vaisseaux poreux la propriété de conduire le suc, auraient, dans le *Rotang*, un moyen bien facile de se convaincre que

(1) Nous avons dans le commerce des baguettes de cette plante communément appelées *Canne à sucre*. La Canne d'Inde (*Calamus scipionum*) présente une semblable organisation intérieure.

n est erronée, et il n'est pas nécessaire d'a- végétal, qui n'existe dans aucun jardin bo de l'Europe, afin de pouvoir observer ces amples canaux poreux pendant que les autres vaisseaux du suc seraient remplis de leur liquide en pleine circu- Car on peut encore se convaincre par l'examen la plante desséchée, que dans les larges vaisseaux po- ux il n'a jamais circulé aucun suc, et vraiment si cela eût été, nous en découvririons le résidu sous forme de concrétion solide, ainsi que dans les vaisseaux du suc où il se dépose le plus souvent en manière de croûte à la face interne de leur membrane. Or nous n'avons pas le moindre indice de cela dans nos vaisseaux poreux, dont les membranes sont, à leur partie intérieure, lisses, compactes, uniformes et seulement marquées çà et là de callosités qui proviennent des pores et de leurs orifices, et quiconque voudra faire le même examen dans toute la classe des vaisseaux poreux des autres plantes sèches, sera forcé d'avouer qu'ils sont privés dans leur intérieur de ce résidu solide que devrait laisser un suc évaporé, ou de cet enduit qui se rencontre dans les seuls vaisseaux du suc, dans les vaisseaux propres, dans les cellules, et qui en vient quelquefois au point d'obstruer toute leur cavité.

Un encroûtement intérieur semblable se montre dans les tubes U V, fig. 1, pl. 14, et il se dissout et disparaît quand on fait bouillir la plante dans l'huile et dans l'alcool. Alors les vaisseaux se montrent ouverts ainsi que le sont les tubes S de même nature que les tubes U, mais dessinés avec soin, et après l'ébullition du tronçon de plante. Les tubes V, par suite de l'action indiquée, acquièrent un calibre plus considérable sans qu'il arrive

jamais à égaler celui des tubes U, dont la [illegible] différente quoiqu'ils soient destinés l'un [illegible] tenir du suc. Ces derniers ont une membrane [illegible] et charnue assez perméable à la lumière et d'une couleur différente. Si on plonge le petit fragment dans l'eau [illegible] qu'on l'examine au moyen de la lumière transmise [illegible] vaisseaux V paraissent transparens et blancs, tandis [illegible] les vaisseaux U se montrent obscurs ainsi que l'indique la figure déjà citée. Mais au contraire, quand on fait usage de rayons réfléchis, et dans ce cas il n'est pas nécessaire d'humecter la petite tranche, les tubes U présentent une couleur de bois clair, et les tubes V une couleur assez brune, particularité reconnaissable encore lorsqu'on n'applique à cet examen qu'une lentille simple d'un faible pouvoir amplifiant.

Les deux sortes de vaisseaux U V se voient réunis dans chaque filet ligneux de la plante, et forment dans sa coupe transversale des espaces à peu près circulaires, qui ont pour centre un des grands tubes poreux P, et sont eux-même entourés des cellules C, qui s'étendent çà et là horizontalement, et dont la section longitudinale se voit en EFG, fig. 3 pl. 13. Les tubes V occupent toujours une lunule de ces espaces à peu près circulaires, et quelquefois ils se réunissent encore en d'autres petits faisceaux placés de l'autre côté, ainsi qu'on le voit en R; observés dans la section longitudinale, ces deux espèces de vaisseaux offrent encore, outre la différence de teinte de leurs membranes qu'on a déjà signalée, une diversité de forme, ceux qui sont [illegible] étant plus anguleux ou ovales et interceptés plus fréquemment par les diaphragmes transversaux qui ne se rencontrent que rarement dans la longueur des vaisseaux [illegible]

ve, on voit que les caractères respectifs de
iquent assez que les vaisseaux U appartien-
nen asse des vaisseaux fibreux, et les vaisseaux
V à celle des vaisseaux propres.

Quoique mon objet ne soit point de décrire ici les
ntes espèces de vaisseaux du suc, je me suis per-
cependant quelques considérations anatomiques re-
vement aux vaisseaux U et V, pour mieux faire con-
naître les rapports de situation qu'ont avec eux les vais-
seaux aérifères, rapports qui, dans le *Rotang*, se con-
servent avec une régularité remarquable, et qui peu-
vent fournir aux physiologistes un guide plus sûr pour
arriver à la détermination particulière et précise des fonc-
tions des divers organes. Nous avons vu que dans chaque
filet ligneux se trouvait, au centre, un grand tube aéri-
fère P. Or celui-ci ne communique point directement
avec les vases V, mais il est entouré complètement d'une
ou de plusieurs couches de vaisseaux U, qui adhèrent à
sa membrane propre par simple contact, de manière que
celle-ci en étant détachée, ils y laissent leur empreinte,
ainsi qu'on a voulu le représenter en I (fig. 3, pl. 13),
au moyen des lignes qui séparent une série de pores de
l'autre. On voit par le moyen des mêmes empreintes,
que les pores de la membrane ABCD se trouvent placés
vis-à-vis du milieu de la surface du vaisseau U, et je
penche à croire que les fentes horizontales des pores
sont d'autant plus grandes que le diamètre des tubes sur
lesquels ils s'appuyent, est lui-même plus large. C'est ce qui
me paraît évident pour le *Pteris aquilina*, dont j'ai dessiné
un tube poreux, fig. 3, pl. 12, avec les empreintes de

diverses grandeurs ABCD, BCFF, FLMP, [illegible] d'elles provenant d'un tube adjacent. [illegible] qui place la cause de la grandeur des pores dans [illegible]geur plus ou moins grande des vaisseaux du suc qui adhèrent à la membrane des tubes poreux, devient plus probable encore lorsqu'on se rappelle que dans les plantes [illegible] mou les fausses trachées sont fréquentes, et que celles à tissu compacte se rencontrent seulement les vaisseaux poreux, munis de pores d'autant plus petits que le bois est plus dur ou les fibres plus déliées.

Les pores ne sont pas toujours entourés d'un renflement visible de la membrane. Ceux, par exemple, de la fig. 3, pl. 12, en manquent tout-à-fait. Quelquefois dans le même tube nous trouvons des pores avec un rebord, et d'autres qui sont privés de cet ornement, comme on l'observe dans la fig. 3, pl. 13, ABCD. Très-souvent le tube se montre dans un endroit sous la forme d'un vrai tube poreux, et, dans l'autre, sous l'aspect d'une fausse trachée. Toutes ces circonstances portent à penser que les tubes poreux et les fausses trachées sont de simples modifications d'un même type. Quelques observateurs célèbres pensent que les trachées sont aussi produites par une modification légère des deux précédentes espèces de vaisseaux; ces trois modifications, la trachée, la fausse trachée, le tube poreux se présentant quelquefois dans le même tube. Il ne m'est cependant jamais arrivé de rencontrer cette espèce de *vaisseau mixte*, bien que j'aie fait quelques milliers de sections dans plusieurs espèces de plantes. A la vérité, cette circonstance n'exclut pas la possibilité de leur existence, mais elle montre combien il est rare de rencontrer vaisseaux d'une semblable forme. M. Mirbel dit (*L*

[redacted], Paris, 1815) qu'une trachée du tronc [redacted] dans la racine sous forme de vaisseau à cha[redacted] devenir fausse trachée dans le nœud situé à la base du rameau, parcourir celui-ci sous l'aspect d'un tube poreux et reprendre l'état de trachée dans les nervures des feuilles, ou dans les veinules des pétales, ou [redacted] des filets des étamines. Cette proposition ne peut être qu'une simple hypothèse, puisque toute personne qui s'exerce à l'anatomie des plantes comprend aisément l'impossibilité de suivre le trajet d'un vaisseau pendant un cours aussi long. Quoi qu'il en soit, il ne me paraît pas que la trachée puisse être rangée dans la classe des vaisseaux aérifères, comme une simple modification du tube poreux. La différence entre un petit orifice ou un grand, ou entre celui-ci et une longue fente transversale, est si légère qu'elle doit faire croire à l'identité des tubes qui ne diffèrent entre eux que par cette gradation insensible. Mais entre un tube percé ou un tube formé d'un ou de plusieurs filets, qui se contournent en spirale, j'observe une différence si grande, que je n'oserai pas les confondre ensemble, et d'autant moins que les trachées occupent toujours dans le végétal un emplacement particulier, distinct de celui des tubes poreux, avec lesquels elles n'ont aucun rapport même pour la largeur. Et, en effet, si on jette les yeux sur la fig. 1, pl. 14, on découvre en T des orifices bien moindres que ceux indiqués en P. Or, les premiers sont les ouvertures des trachées de notre *Rotang* constamment placées au milieu des vaisseaux de l'espèce U vis-à-vis de la face concave de la lunule formée par les vaisseaux V. Cette symétrie se maintient dans chaque faisceau qui a pour centre P, le nombre des trachées

qui y sont contenues étant seul sujet à va[illegible] trachées, il existe dans chaque filet ligneux [illegible] de vaisseaux L placés, à leur égard, comm[illegible] deux sommets d'un triangle, et à peu près de même diamètre. Leurs membranes sont très-minces et ne m'ont pas présenté aucun indice de porosité, et je ne saurais me[illegible]nant à quelle classe d'organes les rapporter, [illegible] pas suffisamment occupé d'étudier leur structure. Il me suffit d'avoir fait remarquer dans cette plante la position régulière de ses trachées, et la disproportion considérable qui existe entre leur diamètre et celui des tubes poreux P; disproportion que Link n'a pas admise (Ann. du Muséum, X, ann. IV, p. 328), puisqu'il tire de la supposition contraire un argument pour prouver que ces vaisseaux appartiennent à la même classe d'organes et ont la même fonction; et il s'appuie encore de ce que, en l'absence des vaisseaux spiraux, tous les autres vaisseaux poreux ou à chapelets, ou fausses trachées, etc., manquent également. Mais les faits parlent contre cette opinion; et le *Rotang* n'offre pas seul l'exemple d'une différence de diamètre entre les vaisseaux spiraux et les tubes poreux; je pourrais en citer d'autres encore, comme aussi je pourrais indiquer des plantes dans lesquelles existent des trachées sans tubes poreux. Dans un rameau de Citrouille (*Cucumis sativa*), j'ai trouvé des tubes poreux ayant une membrane très-forte et peu diaphane, trois fois plus gros que les trachées formées d'une spire délicate et transparente. Au centre de racine de l'*Agapanthus umbellatus*, j'ai vu un faisceau de gros tubes poreux, avec quelques trachées égales peu près en diamètre au sixième de leur propre [illegible]ture. Les racines du *Crinum erubescens* m'ont [illegible]

des trachées sans aucune fausse trachée ou tube poreux ; elles y étaient contenues en tel nombre et de telle grosseur, qu'en les déchirant, j'ai pu voir encore leurs filets à l'œil nu. Enfin, quoiqu'il me semble inutile de m'étendre davantage dans cette énumération, le *Nymphæa lutea* m'a montré de très-petites trachées T (fig. 3,), situées au milieu de faisceaux de tubes fibreux. Les tubes poreux sont remplacés par de larges lacunes dans lesquelles prennent naissance des organes d'une structure particulière, qu'aucun naturaliste, à ma connaissance, n'a encore décrits. Ceux-ci se composent de cellules polyèdres C, lesquelles sont implantées dans le tissu M formé de vaisseaux du suc, et chacune d'elles sert de base à quatre ou cinq petits tubes coniques S, qui divergent de là dans l'espace vide des lacunes. La membrane charnue, soit des petits tubes, soit de la cellule qui leur sert de base, est recouverte de callosités au centre desquels il me semble avoir vu une ouverture à la manière des tubes poreux. La présence de ces organes se manifeste même à l'œil nu en donnant un aspect velu à la paroi intérieure des lacunes, lorsqu'on la regarde dans le sens de la longueur, en se dirigeant du côté de la lumière qui peut pénétrer d'un bout à l'autre, puisque dans toute la longueur du pétiole il n'existe aucun diaphragme.

Les nouveaux organes que j'ai trouvés dans le *Nymphæa lutea*, sont sans doute analogues à ceux que M. Mirbel a rencontrés dans les lacunes du *Myriophillum* (Journ. de Phys., messidor an IX, pl. 1, fig. 2), et servent peut-être au même usage. Ayant été curieux de répéter l'observation de ce célèbre naturaliste, j'ai vérifié sa description, et les parties saillantes au-dehors du tissu

sont aussi de petits corps de forme globuleuse hérissés de pointes comme l'enveloppe des fruits du Marronnier d'Inde. Seulement leur couleur qui lui a semblé verte m'a paru blanche de même que les autres membranes, en regardant l'objet par réflexion. Mais au moyen de la lumière transmise et les petits corps étant immergés dans l'eau ou dans un autre fluide, ils ne présentaient aucune couleur et paraissaient complètement opaques. Ce qui donne lieu de penser que dans leur intérieur se trouvent des vides qui empêchent le passage de la lumière, qui devrait les traverser à cause de leur extrême ténuité, s'ils contenaient quelque matière liquide, même la moins diaphane possible. Si M. Mirbel eût accordé un peu plus d'attention aux organes qu'il avait découverts, et qu'il eût mis de l'intérêt à rechercher l'existence d'organes analogues dans d'autres plantes, il est probable qu'encore qu'il fût préoccupé de l'idée fausse qui ne lui permettait pas d'admettre l'existence des méats intercellulaires, il n'aurait peut-être pas assuré que *les lacunes proviennent du déchirement de certaines parties plus faibles du tissu cellulaire*. Et en vérité si la disposition régulière et symétrique des lacunes dans le tronc des végétaux, si l'arrangement bien coordonné des cellules et des tubes qui circonscrivent ces vides, si enfin l'élégante union des cellules qui constituent leurs diaphragmes transversaux, sont autant de circonstances propres à fortifier l'opinon que leur origine ne dépend pas de cette lacération accidentelle, la découverte de nouveaux organes tout-à-fait différens du tissu cellulaire adjacent, ne laisse plus aucun doute là-dessus. Je crois pourtant avec d'autres observateurs, et spécialement avec M. Rudolphi, que les lacunes sont des réservoirs d'air néces[illegible]

à la végétation. Mais est-ce simplement de l'air atmosphérique, introduit au moyen des canaux et des pores placés à la superficie des plantes? Ou plutôt est-ce un air particulier produit par l'acte de la végétation et mis en dépôt pour être, suivant le cas, absorbé par les autres organes, et peut-être par ceux-là même qui l'avaient d'abord sécrété? Les faits que j'ai rassemblés à ce sujet, montrent que l'une ou l'autre de ces causes peut agir suivant la nature de la plante. Les grandes lacunes du *Caulinia fragilis*, sont évidemment remplies d'un air qu'elles ne peuvent recevoir directement de l'atmosphère, puisque cette plante manque de pores corticaux et se trouve constamment placée sous l'eau. Il est donc manifeste que cet air ou gaz est le résultat d'une fonction de la plante vivante par laquelle peut-être l'eau est décomposée en gaz hydrogène et oxigène (1). Or, si cette propriété appartient au *Caulinia*, il est raisonnable d'admettre que les autres végétaux jouissent aussi de cette même faculté, et déposent dans les cavités correspondantes le gaz particulier qu'ils produisent. Une telle supposition est appuyée par le fait que les lacunes des autres plantes qui croissent hors de l'eau n'ont aucune communication visible avec les pores corticaux exposés à l'atmosphère. Les feuilles du *Nymphæa*, par exemple, sont garnies à leur face supérieure d'une multitude de pores; mais l'air qui passe par ceux-ci ne peut arriver

(1) Si les chapelets découverts dans l'intérieur des vaisseaux du suc, et qui produisent ce mouvement giratoire du fluide, sont autant de piles voltaïques, cette décomposition de l'eau pourrait être un effet bien naturel de leur action. Il serait bien intéressant pour cela d'analyser l'air inclus dans ces lacunes, mais je n'ai pas encore cherché à le récolter.

aux cellules L, fig. 20, parce que le tissu membraneux qui les entoure est partout continu, et n'offre à l'œil aucun trou. Les seuls méats ou canaux intercellulaires A, communiquent immédiatement avec les grands pores externes; et l'air atmosphérique ou tout autre air, selon que l'exige l'économie vitale, peut circuler librement dans ces intervalles, et passer de la partie externe à la partie interne de la plante et *vice versâ*; j'ai dit que les lacunes de diverses plantes ne présentent pas un chemin direct de communication avec l'atmosphère, mais on en voit un grand nombre dans lesquelles le passage libre de l'air existe manifestement. L'*Alisma plantago* contient une quantité considérable de lacunes (L fig. 35), séparées latéralement l'une de l'autre par une seule couche T de cellules ou petits vaisseaux du suc, et coupées en travers par des diaphragmes élégamment perforés. Or cette couche unique, cette lame de tissu qui les circonscrit à l'intérieur, étant formée de petits tubes étranglés aux extrémités, présente dans les nœuds de ceux-ci des vides qui non-seulement permettent à l'air de circuler sans obstacle d'une lacune à l'autre dans l'intérieur de la plante, mais qui lui donnent encore un libre passage pour communiquer directement avec l'atmosphère; en effet les grands pores corticaux sont situés précisément vis-à-vis les vides que nous venons de décrire. Ce fait est tellement clair dans l'*Alisma*, que je ne doute pas qu'il ne convainque tous ceux qui douteraient encore de l'existence des méats intercellulaires, ou qui, tout en les admettant, supposent qu'ils servent à conduire des sucs (1).

(1) La figure 36 représente, dans le sens de la longueur, un petit

Quoi qu'il en soit, l'anatomie nous apprend qu'il existe deux espèces de lacunes remplies d'air, les unes ayant pour orifice ou bouche les pores corticaux, et les autres ne montrant aucune communication avec l'extérieur de la plante. En faisant attention aux circonstances de cette diversité dans les exemples que j'ai cités, on découvre que la dernière espèce de lacune existe dans les plantes qui manquent de tubes poreux; serait-il donc vrai que les fonctions se suppléassent les unes par les autres, et que les tubes poreux eux-mêmes conservassent un air qui ne serait pas arrivé directement du fluide ambiant, mais qui aurait été déposé par des organes capables de le séparer dans l'intérieur du végétal? Sans m'étendre sur cette question, je dirai qu'il y a quelques raisons d'admettre comme probable cet usage des tubes poreux. Et d'abord ils sont toujours situés au milieu des faisceaux de tubes fibreux entre lesquels on ne peut découvrir aucun interstice. En second lieu, ils n'arrivent jamais à la surface de la plante, mais ils se terminent en se liant à un tissu très-fin qui les entoure de toutes parts. Enfin, leurs pores sont appliqués contre les membranes des vaisseaux environnans, ainsi que je l'ai déjà dit en parlant du *Rotang*, et ils sont joints de telle sorte qu'il ne m'a pas été possible de voir aucun intervalle separant les deux membranes (*Voy.* S P, fig. 1, pl. 14).

La situation des tubes poreux, au milieu d'un tissu plus

tube T, de l'*Alisma* avec les interstices *m*, lesquels établissent la communication de l'air dans les lacunes, et sont d'autant plus nombreuses qu'ils sont plus rapprochés des diaphragmes horizontaux A B. Dans la fig. 2, pl. 14, les filets F, d'un tissu très-fin contenant des fausses trachées, des vaisseaux fibreux et peut-être encore des vaisseaux propres.

serré, est sensible dans les petites côtes ou nervures des feuilles, et dans toutes les plantes qui contiennent des filets ligneux. On en voit encore un exemple dans la section transversale de la *Chélidoine*, fig. 1, pl. 41, où les embouchures des tubes dont il s'agit, se voient en P, et sont mêlées avec les embouchures des trachées TE qui, de même que les tubes poreux, ne semblent pas pouvoir se mettre en contact avec l'air des méats intercellulaires AB, lesquels établissent une communication entre la grande lacune centrale de la tige C et l'atmosphère au moyen des pores de l'épiderme XY. Les méats se prolongent d'une manière visible seulement jusqu'à une couche de tissu cellulaire Q, remplie de grains verts, qui entoure le filet ligneux. Toute la partie circonscrite par cette couche cellulaire n'offre qu'un assemblage de tubes membraneux étroitement unis, et dont la nature assez différente mérite d'être connue. Les vaisseaux aériens sont donc accompagnés, dans chaque filet, par deux sortes de vaisseaux du suc distincts, non-seulement par la qualité des liquides qu'ils renferment, mais encore par leur forme et par la place qu'ils occupent dans le filet lui-même.

Les vaisseaux F de la première espèce entourent tous les vaisseaux aériens, contiennent un suc aqueux presque blanc, et sont de la nature des tubes désignés sous le nom de *fibreux*. Les vaisseaux de la seconde sorte, qui ne se trouvent jamais en contact avec les vaisseaux aériens, forment une grande partie du filet; ils sont séparés en H et pleins d'un suc fortement coloré en jaune. Ce sont les vaisseaux appelés *propres*; on en retrouve encore quelques petits faisceaux de l'autre côté des tubes fibreux en R. Lorsque ces deux espèces de

vaisseaux ne contiennent plus leurs sucs respectifs, il devient difficile de les distinguer les uns des autres dans une coupe longitudinale; mais dans une section transversale, les membranes des tubes propres paraissent charnues et de couleur jaune clair, tandis que celles des tubes fibreux sont d'un blanc cendré et minces. Cette différence devient plus sensible si on coupe la tige près de la racine, lorsque la plante est dans son plus grand développement. La fig. 2, pl. 13, fait voir une section longitudinale de la tige de la *Chélidoine*, dans laquelle on a désigné, par les mêmes lettres, les vaisseaux que nous avons indiqués dans la section transversale. Si on fait attention à la structure du filet ligneux de la *Chélidoine*, on reconnaîtra que celui-ci est composé des mêmes parties que nous avons distinguées dans le filet du *Rotang*, fig. 1, pl. 14. Les vaisseaux F correspondent aux vaisseaux U; les vaisseaux H aux vaisseaux V. Quant aux vaisseaux aériens de la *Chélidoine*, ils n'offrent pas cette distribution régulière que l'on rencontre dans les vaisseaux aériens du *Rotang*, et que l'on trouve dans beaucoup d'autres plantes, chez lesquelles on découvre cette loi constante que les vaisseaux fibreux entourent les vaisseaux aériens, et qu'auprès des premiers se placent les vaisseaux des sucs propres.

Il résulte de ces dernières considérations sur l'usage des vaisseaux poreux, qu'il est très-probable que l'air qu'ils contiennent n'a pas une communication directe avec l'atmosphère, et qu'il est plutôt le résultat d'une séparation interne opérée par des organes propres. On doit, avec d'autant plus de raison, admettre cette propriété, que la structure de la Chélidoine, que j'ai donnée comme exemple, présente d'autres canaux, c'est-à-dire

les canaux intercellulaires, au moyen desquels l'air atmosphérique peut circuler librement dans toutes les parties internes de la plante, en passant par les fissures des pores corticaux. Mais dans les plantes ligneuses, et précisément dans le bois qui n'offre pas d'interstices visibles entre les cellules, on pourrait opposer, en se fondant sur la non communication des tubes poreux avec l'extérieur, que l'air atmosphérique d'une si grande importance pour la végétation, serait alors privé d'une route pour s'introduire facilement dans le corps du végétal. On ne manquerait pas de réponse satisfaisante à cette objection, si l'anatomie ne nous en fournissait pas une qui lève toute difficulté. Je veux dire que dans les plantes ligneuses la nature a substitué d'autres canaux pour remplir les mêmes fonctions que les canaux intercellulaires existant dans les plantes herbacées. Ce sont les rayons médullaires. En voici un exemple dans la partie ligneuse du chanvre (*Cannabis sativa*).

Que l'on fasse les trois sections transversale, longitudinale par l'axe, et longitudinale excentrique, on verra dans cette dernière les grands vaisseaux poreux, et en outre d'autres membranes poreuses placées à la suite les unes des autres, formant dans le sens vertical des veines de cellules perforées qui alternent avec des séries de simples couches de vaisseaux fibreux. Dans la section longitudinale par l'axe, on aperçoit les grands vaisseaux poreux et les tubes fibreux sans pores ; les veines de cellules perforées ne se distinguent plus, mais on voit un tissu réticulaire en rectangle qui recouvre le tissu fibreux et les grands vaisseaux poreux. Les lignes qui constituent le tissu réticulaire paraissent ondulées et chagrinées, de sorte que s'en tenant à l'apparence, on

les croirait composées d'une série de corpuscules accolés les uns à la suite des autres. L'aspect chagriné est plus sensible dans les lignes verticales que dans les lignes horizontales. Enfin, dans la section transversale, on distingue les ouvertures des grands tubes poreux et celles des tubes fibreux, et l'on découvre des séries de membranes poreuses qui s'étendent du centre à la circonférence en se présentant sous la forme de petits tubes articulés. Comparant maintenant entre elles ces observations, et considérant, 1° que la distance d'un diaphragme à l'autre dans les veines des cellules poreuses de la section longitudinale excentrique est égale à la distance des lignes horizontales du tissu réticulaire dans la section longitudinale sur l'axe; 2° que la distance des lignes verticales du réseau, dans cette dernière coupe, est égale à la distance qui s'observe entre les deux diaphragames d'un des tubes articulés qui se voient dans la section transversale; 3° qu'enfin, la largeur ou le diamètre des petits tubes articulés est égal dans les deux sections transversale et longitudinale excentrique, on déduit de tout cela que l'apparence du tissu réticulaire décrit plus haut résulte de ce qu'on voit de profil les membranes poreuses qui paraissent seulement dans les deux autres sections; et que l'aspect des lignes ondulées du tissu réticulaire est dû à la prééminence des bourrelets entourant les trous de ces mêmes membranes. Il existe donc dans le chanvre des séries de petits tubes de la forme à peu près d'un parallélipipède, allant du centre à la circonférence et à parois horizontales percées. Les deux autres parois perpendiculaires, à la direction du rayon du tronc, sont aussi percées; et les deux seules parois latérales sont en contact avec les tubes fibreux; ne

laissant apercevoir aucun pore. Maintenant que nous avons prouvé que les membranes à pores visibles donnent passage à l'air seulement, nous sommes en droit de conclure que les petits tubes parallélipipèdes, ou, en d'autres termes, ces rayons médullaires établissent la communication de certaines parties intérieures du bois avec l'atmosphère.

Une structure semblable à celle du ligneux de chanvre se retrouve dans l'*Asclepias syriaca*; et comme il contient une grande quantité des rayons médullaires de l'espèce que j'ai décrite, cela a donné lieu à un célèbre naturaliste de penser que le tissu ligneux tout entier était perforé. Mais il est de fait qu'on ne découvre aucun indice de porosité dans les membranes des vaisseaux du suc, lors même qu'on emploie le plus fort grossissement de mon microscope. M'appuyant sur plusieurs observations qui me sont propres, je pense que dans tous les végétaux l'eau et les sucs pénètrent dans leurs vaisseaux en traversant des trous invisibles des membranes. Divers faits portent encore à le croire, et principalement les tubes du *Chara*, dans lesquels il m'a été impossible de découvrir aucune espèce de trou, bien qu'ils soient les plus grands vaisseaux que j'aie trouvés, et peut-être les plus développés parmi toutes les plantes (1). On ne peut cependant nier, quoiqu'ils soient privés de pores visibles, que le fluide ne pénètre leurs membranes, et cela en très-peu de temps. On voit en un instant l'eau salée, l'eau chargée de sucre, filtrer dans l'intérieur du végétal, détruire le mouvement du suc et désorganiser les chapelets, tandis que la mem-

1) J'ai trouvé des tubes de *Chara vulgaris* longs de quatre pouces et ayant un diamètre interne d'un tiers de ligne du pied de Paris.

brane n'est, en aucune manière, attaquée, et présente toujours le même aspect. Tous les observateurs ne conviennent-ils pas en outre que les vaisseaux propres manquent toujours de pores? Et qui ignore qu'à l'intérieur de leur membrane charnue il existe un suc plus élaboré et plus dense? Si donc il arrive que ce suc passe d'un vaisseau à l'autre, s'il circule librement dans les canaux sans le secours de pores visibles, pourquoi trouverions-nous indispensables les grandes ouvertures dans les membranes des autres vaisseaux pour faciliter le passage et la circulation d'un suc moins élaboré et moins dense. La nature, autant que mes recherches me l'indiquent, n'a pas voulu probablement présenter à nos regards ces orifices dont l'existence est seulement démontrée par le raisonnement.

Quand j'ai dit que les rayons médullaires étaient des vaisseaux aériens, et que je m'en suis assuré dans le chanvre et dans l'*Asclepias syriaca*, je n'ai pas prétendu toutefois affirmer que les vaisseaux dirigés du centre à la circonférence soient dans toutes les plantes de simples conduits d'air. Il peut se faire que dans certains végétaux ils apportent encore des sucs, et qu'ils soient d'un genre différent de ceux que j'ai décrits; et cela ne me surprendrait en aucune manière, car je vois les nombreuses variations qui se présentent dans la structure des diverses plantes lesquelles, malgré plusieurs caractères communs et constans qu'on leur observe, diffèrent sous tant d'autres rapports, qu'à proprement parler, il n'y a pas de végétal dont l'organisation interne puisse être regardée comme parfaitement semblable à celle d'un autre, fût-ce dans la même espèce. Mais pour ce qui regarde ces rayons médullaires, je me propose d'en parler plus au long dans une autre circonstance.

Le sujet du présent article nous porterait encore à discuter ici la prétendue transformation réciproque des tubes poreux et des trachées ; mais si, aux très-bonnes raisons qui ont déjà été données, on ajoute les réflexions exposées plus haut sur la diversité de situation, la différence de grandeur, la dissemblance de forme, et l'absence dans quelques plantes des uns ou des autres de ces organes, il me semble que la question est suffisamment décidée par tout cela. Et je crois, sans aucun doute, que les vaisseaux de ce genre ne changent pas de nature depuis leur naissance jusqu'à leur dernière vieillesse, c'est-à-dire, que je pense qu'un tube poreux, par exemple, reste toujours tube poreux, et ne se transforme pas avec le temps en trachée et *vice versâ*. Quant à l'autre discussion, si la spire de la trachée est creuse ou non à l'intérieur, et si elle forme un canal pour le suc, je me bornerai à répondre que cette question restera indécise tant qu'on n'aura pas de moyens optiques, que peut-être nous ne posséderons jamais, capables de faire voir la structure de la membrane des végétaux, car la dimension de la spire de la trachée ne surpasse pas la grosseur de la membrane des autres tubes, dans laquelle aucun observateur n'a jamais cru pouvoir découvrir les canaux pour le transport des fluides.

INDICATION *abrégée des plantes de la Flore du Brésil méridional, qui appartiennent au groupe des* Droséracées, *des* Violacées, *des* Cistées *et des* Frankeniées (1).

PAR M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

1. *Drosera sessilifolia*; foliis radicalibus, sessilibus,

(1) Les espèces désignées par de plus petits caractères, sont les seules qui fussent déjà connues.

cuneatis, apice obtusissimo laciniato-ciliatis, usque ad medium ciliato-glanduliferis, basi subtùsque nudiusculis; stipulis ciliato-multipartitis; scapo complanato glabro; calycibus glanduloso-pubescentibus; stylo 5-partito.

2. *D. montana*; foliis radicalibus, brevibus, oblongis, obtusissimis, in petiolum brevissimum attenuatis, suprà marginibusque ciliato-glanduliferis, utrinquè pilosis; stipulis linearibus usque ad medium laciniatis; scapis complanatis, glanduloso-puberulis; rachi pedicellis calycibusque glanduloso-pubescentibus.

3. *D. tomentosa*; foliis radicalibus, oblongo-ellipticis, obtusissimis, margine ciliato-glanduliferis, suprà subciliatis, subtùs villosis; petiolo laminâ 5-plò breviore; stipulis usque ad medium ciliato-multifidis; scapis rectis, tomentosis, apice glanduloso-puberulis; calycibus densè glanduloso-hirtellis.

4. *D. hirtella*; foliis radicalibus, spathulatis, laminâ obovato-rotundâ, utrinquè et præcipuè suprà margineque ciliato-glanduliferâ; petiolo laminâ duplò breviore; stipulis 3-partitis, laciniato-ciliatis; scapo basi ascendente, molliter hirsuto, apice pubescente; calyce glanduloso-hirtello.

5. *D. parvifolia*; foliis radicalibus, parvis, subspathulatis; laminâ subrotundâ, basi attenuatâ vel obovatâ, obtusissimâ suprà margineque ciliato-glanduliferâ subtùs glabriusculâ; petiolo utrinquè villoso; scapo basi ascendente, glabriusculo, 2-3 floro; laciniis calycinis glanduloso-puberulis, linearibus, acutis.

6. *D. maritima*; foliis radicalibus, spathulatis, subexstipulatis; laminâ cuneato-rotundâ, suprà ciliato-glanduliferâ, marginibus ciliato-laciniatâ, subtùs pilosiusculâ; petiolo laminæ subæquali; scapo brevi filiformi,

basi teretiusculo, superiùs complanato, glanduloso-puberulo, supernè calycibusque glanduloso-pubescentibus.

7. *D. intermedia* Drev. et Hayne. — *D. longifolia* L.

8. *D. communis*; foliis radicalibus, spathulatis; laminâ obovatâ obtusissimâ, suprà marginibusque ciliato-glanduliferâ, subtùs nudiusculâ; stipulis capillaceo-multipartitis; scapis subascendentibus, rachi foliisque multoties longioribus, glabris vel basi subvillosis; calycibus 5-partitis, glanduloso-puberulis.

9. *D. villosa*; foliis radicalibus, lineari-lanceolatis, in petiolum attenuatis, laminâ suprà marginibusque ciliato-glanduliferâ, subtùs villosâ; petiolo utrinquè villoso; stipulis 2-partitis, laciniato-ciliatis; scapis erectis, foliis 4-plò longioribus; seminibus oblongis, striatis transversè reticulatis.

10. *D. ascendens*; foliis radicalibus, linearibus, basi subattenuatis, subtùs villosis, suprà marginibusque ab apice usque ultrà medium ciliato-glanduliferis; scapis ascendentibus; pedicellis omnibus ebracteatis; calycibus glanduloso-puberulis.

11. *D. graminifolia*; foliis radicalibus, sessilibus, linearibus, longis, erectis, marginibus supràque glanduloso-ciliatis, subtùs villosis; stipulis ovatis apice laciniato-ciliatis, scapo 3-angulari, villoso, simplici.

12. *D. spiralis*; foliis radicalibus, sessilibus, linearibus, longis, demum spiraliter contortis; stipulis lanceolatis, apice vix ciliatis; scapo complanato, glanduloso-pubescente, bifido.

1. *Viola gracillima*; caulescens, glaberrima, caule filiformi, foliis parvis, latè cordatis obsoletè remotèque dentatis; stipulis lanceolato-subulatis, vix dentatis; pe-

dunculis folio multoties longioribus; calycinis divisuris acuminatis; stylo subulato.

2. *V. subdimidiata*; caulescens, glaberrima; foliis cordato-ovatis, acutis, inequilateris, dentatis; stipulis oblongo-lanceolatis, inciso-ciliatis; pedunculis folio brevioribus, laciniis calycinis ovato-oblongis, acuminatis; stylo subulato.

3. *V. cerasifolia*, caulescens, glaberrima; foliis approximatis, lanceolatis, acutis, dentatis; stipulis oblongo-lanceolatis acutis, basi auriculatis, inciso ciliatis; pedunculis folio sæpiùs brevioribus; laciniis calycinis acuminatis; stylo subulato.

4. *V. conferta*, caulescens, glaberrima; foliis confertis, ovato-lanceolatis, acutis, tenuiter dentatis; stipulis latè linearibus, obtusissimis, inciso-ciliatis; pedunculo folio subæquali; laciniis calycinis lanceolato-linearibus, acutis; stylo subulato.

5. *V. odorata* L.

1. *Glossarrhen* . . . . . (1) caule ramosissimo; foliis obovatis lanceolatis, basi cuneatis, supernè dentatis; pedunculis pubescentibus; petalo inferiore calyce ferè 3-plò longiore.

1. *Noisettia longifolia* Kunth. — *Viola longifolia* Poir.

2. *N. galeopsifolia*, glaberrima, caule subherbaceo, simplici, 3-angulari, subalato; foliis lanceolatis, subacu-

(1) L'auteur avait indiqué cette plante dans ses manuscrits, sous le nom de *ramosissimus*, la croyant, d'après la description de M. Gingins, différente des *G. parviflorus* et *floribundus* Mart.; mais une note manuscrite insérée dans le dernier volume des Actes des curieux de la Nature, lui ayant donné quelques doutes, il a envoyé la plante à M. Martius, qui seul peut résoudre ces doutes; suivant la réponse de ce savant, la plante portera le nom de *ramosissimus*, ou celui de *parviflorus*.

minatis, acutis, serratis; floribus subracemosis-fasciculatis; pedunculis ebracteatis; ovario sæpiùs 15-spermo.

3. *Noisettia roquefeuillana*; glabra, caule fruticoso, scandente, ramoso; foliis oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi subacutis, serratis, acumine integro, acutissimo sæpiùs falcato; pedunculis bracteatis; floribus sæpiùs racemosis.

ANCHIETEA (gen. nov.); calyx 5-partitus, inferiùs nullo modo productus, persistens; divisuris inæqualibus. Petala 5 valdè inæqualia, decidua; superiora 2, minora; intermedia 2 longiora; infimum omnium maximum, basi gibboso-calcaratum, unguiculatum. Stamina 5: filamenta ferè usque ad apicem coalita: antheræ in appendicem membranaceam apice productæ, immobiles, anticæ, 2-loculares, longitrorsum dehiscentes. Ovarium superum. Stylus 1. Stigma obtusissimum. Capsula maxima, vesiculosa, inflata, obtusa, 1 loc., 3-valvis, polysperma; valvulis membranaceis, medio seminiferis. Semina biseriata, magna, valdè complanata, membranâ cincta, ad umbilicum emarginatâ. Umbilicus marginalis. Integumentum duplex; utrumque membranaceum. Perispermum magnum, carnosum. Embryo rectus in basi perispermi: cotyledones planæ orbiculares, magnæ: radicula umbilicum ferè attingens. 1. *Anchietea salutaris*.

1. *Ionidium commune*; caule herbaceo aut sæpiùs suffruticoso pubescente; foliis alternis, intermediis lanceolatis, acuminatis, dentatis, basi integerrimis, vix puberulis; stipulis parvis, linearibus, integerrimis; staminibus glaberrimis; filamentis lobis antheræ 3-plò brevioribus.

2. *I. setigerum*; caule suffruticoso, pubescente; foliis alternis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, acutissimis, dentatis, puberulis; stipulis pedunculorumque bracteis multipartito-ciliatis; calycinis laciniis pinnatifidis, ciliatis.

3. *I. sylvaticum*; caule suffruticoso pubescente; foliis alternis, intermediis ovatis, acuminatis, acuto-dentatis, basi puberulis; stipulis parvis, linearibus, integerrimis; calycinis laciniis lineari-lanceolatis, acuminatis, acutis

integerrimis; filamentis lobis antheræ subæqualibus, antherarum superiorum connectivo pubescente.

4. *I. Guaranitícum*; caule suffruticoso glabro; foliis alternis lanceolatis, glabris; stipulis parvis, linearibus, membranaceis, glabris; laciniis calycinis oblongo-lanceolatis, acuminatis, acutis, integerrimis.

5. *I. bicolor*, villosum; caule suffruticoso, subsimplici; foliis alternis, lanceolatis, acutis, inæqualiter dentatis, basi cuneatâ integerrimis; stipulis linearibus, integerrimis; racemis terminalibus simulque sæpè axillaribus; pedicellis ebracteatis; calycinis laciniis integris, valdè inæqualibus.

6. *I. album*; caule suffruticoso, diffuso, pubescente; foliis alternis, lanceolatis, utrinquè acutis, tenuiter serratis; stipulis scariosis; pedunculis ebracteatis; laciniis calycinis lanceolato-oblongis, acuminatis, integerrimis, hirtellis, ciliatis.

7. *I. squarrósum*; caule suffruticoso; ramis hirsutis; foliis alternis, lanceolatis, acuminatis, acutissimis, serratis, basi integerrimis, villosis; stipulis lineari-lanceolatis, valdè scariosis; laciniis calycinis oblongo-linearibus, obtusis, pinnatifidis, apice integerrimis, hispidis.

8 *I. villosissimum*; caule suffruticoso, villosissimo; foliis alternis lanceolatis, utrinquè acutis, serratis, villosis, integerrimis, scariosis; calycinis laciniis pinnatifidis hirsutissimis; petalo inferiore maximo subsemi-orbiculari, cuspidato, basi obliquè truncato.

9. *I. Ipecacuagha* Aug. de S. H. Mem. Mus. vol. IX. — *Ipecacuanha bruanca* Pis. Mat. Bras. 101. — *Calceolaria caule simplici hirsuto, floribus axillaribus* Læfl. it. 184. — *Viola Calceolaria Ipecacuanha* Lin. sp. pl. 1327 et Mat. 484. — *Viola itoubou* Aub. Guy. 2. p. 808. tab. 318. — *Inodium Ipecacuanha* et *Calceolaria* Vent. Malm. p. 28 et 27. — *Pombalia Ipecacuanha* Vandell. Fasc 7, t. 1. — *Ionid.*

Itubu Kunth. Nov. gen., vol. V, tab. 496.—*Pombalia Itubu* Gins in Dec. Prod. 1. p. 307.

10. *I. poaya* hirsutissimum ; caule suffruticoso, sæpiùs simplici ; foliis alternis, subsessilibus, ovatis, basi subcordatis, acutiusculis, obsolètè dentatis ; stipulis lineari-bus scariosis, integerrimis, vix manifestis ; petalo inferiore maximo latè obcordato ; filamentis extùs apice barbatis ; antherarum processu membranaceo, minimo.

11. *I. lanatum*; caule simplici ; foliis alternis ; intermediis ellipticis, obtusis, breviter cuspidatis, integerrimis ; stipulis lineari-subulatis, integerrimis, scariosis, petalo inferiore maximo, latè cordato; filamentis antheræ lobis longioribus.

12. *I. nanum* ; caule nano ; foliis alternis ; superioribus quandoquè suboppositis lanceolatis, acutiusculis, dentatis, basi integerrimis, pubescentibus vel pilosis, petiolo hirsuto ; stipulis parvis, linearibus, acutis ; laciniis calycinis lanceolatis, acuminatis, integerrimis, hirtellis.

13. *I. parviflorum* Vent.— *Viola parviflora* Lin. sup.

14. *I. glutinosum* Vent., *Viola parviflora* Poir.

15. *I. oppositifolium* R. et Schult.— *Viola oppositifolia* L.

16. *I. bigibbosum* ; caule suffruticoso ; foliis oppositis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, obsoletè dentatis, glabris ; nervo medio pubescente ; floribus omnibus axillaribus ; calycinis laciniis integerrimis, tenuiter ciliatis ; petalo inferiore basi bigibboso.

17. *I. atropurpureum* ; caule suffruticoso ; foliis inferioribus ovatis ; superioribus lanceolatis ; omnibus acuminatis, acutis, obsoletè serratis, glabris ; stipulis caducis ; floribus omnibus racemosis, parvulis ; calycinis laciniis integerrimis, tenuiter serratis ; petalo inferiore lateralibus vix majore.

1. *SPATHULARIA LONGIFOLIA*. (*V.* Mem. Mus., vol.

X); foliis alternis et oppositis aut suboppositis, oblongo-lanceolatis, basi acutis, apice acuminatis, remotè obsoletèque serratis.

1. *Conohoria lobolobo* A. S.-H., Mem. Mus., vol. X.

2. *C. castanefolia*; foliis alternis et suboppositis, oblongo-lanceolatis, argutè serratis, mucronatis; racemis simplicibus; pedicellis pubescentibus; nectario nullo; ovulis ex apice placentarum pendulis.

3. *C. rinorea.*—*Rinorea Guyanensis* Aub.

1. *Helianthemum Brasiliense* Pers. — *Cistus Brasiliensis* Lam.

1. *Luxemburgia speciosa*; foliis subsessilibus, oblongis, obtusis, basi attenuatis; floribus racemosis magnis; staminibus numerosis.

2. *L. corymbosa*; foliis breviter petiolatis, oblongis, angustis, acutiusculis, basi attenuato-cuneatis; floribus paucis, corymbosis, magnis; staminibus numerosis.

3. *L. polyandra* A. S.-H., Mem. Mus., vol. IX, p. 351. — Dec. Prod. 1, p. 350; foliis petiolatis, oblongo-ellipticis, basi subcuneatis, floribus racemosis, mediocribus; staminibus numerosis.

4. *L. octandra* A. S.-H., Mem. Mus., vol. IX, p. 351.—Dec. Prod., 1, p. 350; foliis subsessilibus, oblongo-linearibus, angustis, basi attenuato-subcuneatis; floribus racemosis, parvis; foliolis calycinis ciliatis; staminibus definitis (7-12).

LETTRE *de M. Geoffroy de Saint-Hilaire aux rédacteurs des Annales des Sciences Naturelles.*

..... Je m'occupe depuis quelque temps d'embrasser sous de nouveaux rapports les faits ostéologiques de la tête et des premières vertèbres de la carpe. Comme je terminais la rédaction de ce travail, je me suis vu récompensé de mes efforts par une découverte que je ne craindrai point de dire très-importante : je veux parler des *facultés d'audition des Poissons*. Je conçois en effet présentement et d'une manière nette et lucide quelle est la perception de leur organe auditif, quels en sont les moyens. Je n'en donnerai pour le moment que cet aperçu, à titre d'annonce.

Tous les animaux vertébrés se partagent en deux séries, eu égard au milieu dans lequel ils se trouvent plongés, savoir : 1° les mammifères, les oiseaux et les reptiles, qui respirent dans l'air ; et 2° les poissons qui respirent dans l'eau. Les moyens des deux respirations existent à la fois dans les deux séries, mais avec un partage très-inégal, quant au développement des organes et à l'intensité de leurs fonctions. Les premiers ont en grand les moyens de la respiration aérienne, et en vestiges, ceux de la respiration aquatique : c'est l'inverse chez les poissons. L'organisation qui est en vestiges chez les uns et chez les autres, s'y subdivise en parties plus ou moins petites, pour fournir les moyens secondaires qui aident à conduire les vibrations sonores sur le nerf de la septième paire ou le nerf auditif. Ainsi, les mammifères et tous leurs analogues entendent par l'intervention des parties éminemment respiratoires chez les poissons, les osselets de l'opercule, qui sont leurs osselets de l'ouie ; et, au contraire, les poissons entendent par l'emploi de quelques vestiges de la respiration aérienne des oiseaux et des reptiles, savoir : certains osselets provenant du coffre thoracique, et la vessie natatoire. Celle-ci est un démembrement du sac pulmonaire, et les os avec lesquels tous ses mouvemens sont concertés, et qui deviennent une chaîne d'osselets conduisant sur les chambres auditives, sont de véritables côtes devenues fort petites et détachées de leurs appareils vertébraux. Tous ces faits ne modifient en rien ce que j'ai fait connaître touchant l'organisation des poissons : au contraire, ils rallient, étendent et fortifient, en le complétant, mon système d'idées, auquel ils donnent un ensemble qui lui manquait.

Mémoire *sur une espèce d'insectes des environs de Paris, dont le mâle et la femelle ont servi de types à deux genres différens.*

Par M. Desmarest.

(Lu à la Société Philomatique, le 5 juin 1824.)

Environ quarante mille Insectes sont maintenant inscrits dans nos catalogues ou placés dans nos collections; et, tout au plus, cent d'entre eux sont-ils entièrement connus dans tous les détails de leurs formes, dans toutes les circonstances de leurs habitudes, dans toutes les variations de leurs métamorphoses.

Il semble que le nombre des entomologistes observateurs diminue chaque jour, et que celui des nomenclateurs augmente dans le même rapport. Nous voyons proposer des théories générales qui embrassent toute l'organisation des Insectes, sauf toutefois ce qu'elles laissent échapper; et si nous ne voyons pas se grossir le nombre des recherches sur les mœurs de ces intéressans animaux, nous remarquons, du moins, que celui des noms tirés du grec, qu'on leur donne, s'accroît dans une proportion effrayante pour la mémoire des naturalistes à venir (1).

Réaumur, Degéer, Bonnet, savaient sans doute le

(1) Le seul genre *Curculio* de Linné vient d'être partagé, par un auteur allemand, en cent cinquante-neuf genres, dont plus de la moitié ont déjà reçu deux noms. Le genre des *Elater*, insectes vulgairement appelés maréchaux, sautriots, etc., l'un des plus naturels qui existent, a été divisé, il y a quelques années, en quatre-vingt-quatre genres.

grec ; mais ils se sont contentés de nous prouver qu'ils savaient bien observer la nature. Depuis eux, un auteur que je ne nommerai pas, parce qu'il sera facilement reconnu comme le fondateur de notre école, comme le chef actuel de l'entomologie, a aussi étudié les habitudes des Insectes, en même temps qu'il a su coordonner dans les liens d'une méthode sage, les observations antérieurement recueillies après toutefois les avoir soigneusement vérifiées ; et cet auteur est presque le seul que je puisse citer.

L'annonce de quelques faits nouveaux dépendans de cette branche de la zoologie, est donc maintenant une sorte de phénomène assez rare, qui mérite quelque attention.

Aussi la découverte faite à Genève assez récemment par M. Mielzinsky, d'un Insecte d'assez grande taille, vivant à l'état de larve de la chair du Limaçon appelé *Helix nemoralis*, et subissant toutes ses métamorphoses dans la coquille de ce mollusque, a-t-elle vivement piqué la curiosité des entomologistes parisiens.

Désirant, comme les autres, étudier ce singulier Insecte et le voir en nature, je pensais que, puisqu'il n'était pas rare aux environs de Genève, il serait possible de le trouver autour de Paris.

Ayant vu beaucoup d'*Helix nemoralis* dans la partie du parc de l'École vétérinaire d'Alfort, qui est plantée en lilas, c'est là que je tentai mes premières recherches vers le 20 du mois de février dernier. Aidé par quelques élèves de cet établissement, je ne tardai pas à apprendre que l'Insecte décrit par M. Mielzinsky, sous le nom de *Cochleoctonus vorax*, était fort commun dans le lieu où je le cherchais. Les coquilles vides, légères,

demi-transparentes partout si ce n'était au centre, lorsque je les mirais à la lumière, renfermaient ordinairement l'Insecte cherché.

Cet Insecte était bien semblable à celui que M. Mielzinsky avait décrit comme étant la nymphe de son Cochléoctone; mais on pouvait facilement reconnaître qu'il n'était pas encore arrivé à cet état, et que ce n'était qu'une larve après sa dernière mue, dont la dépouille, hérissée de tubercules très-poilus, était disposée derrière elle en forme d'opercule, comme pour s'opposer au passage de tout ennemi qui viendrait la troubler dans sa retraite (1).

Le corps de cette larve était assez déprimé, un peu rétréci en avant, avec la tête fort petite. Les deux côtés de ses segmens portaient chacun un tubercule allongé, et dirigé en arrière et en haut, comme ceux de la larve décrite et figurée par M. Mielzinsky dans les Annales des Sciences naturelles (tome I, p. 67, pl. 7, fig. 1, 2, 3); mais ces tubercules n'avaient que très-peu de poils à leur sommet, les stigmates se trouvaient en dedans de ces saillies; et de semblables tubercules formaient sur le dos, de chaque côté et en dedans de la ligne des stigmates, une série pareille. Les pates, excessivement courtes et coniques, n'avaient que trois articles, représentant la cuisse, la jambe et le tarse; les antennes, dirigées en avant, ainsi que les palpes, étaient excessivement courtes, et ne montraient que deux ou trois divisions à peine distinctes; enfin les yeux n'étaient pas apparens.

(1) Cette disposition de la peau de la larve du Cochléoctone, a été observée d'abord par M. Audouin sur deux individus de cette espèce d'insectes qui lui avaient été envoyés de Genève.

Elle était placée dans le second tour de la coquille, le dos tourné du côté de la columelle ; le ventre à la partie extérieure, et la tête dirigée vers le fond de la spire.

Retirée de sa demeure, elle était mobile lorsqu'on la réchauffait, et marchait en se servant, comme de point d'appui, d'un gros tubercule qu'elle avait près de l'anus. Cette mobilité ajoutait aux caractères qui m'avaient fait reconnaître que cet Insecte n'était pas encore parvenu à l'état de nymphe, puisque les nymphes de Coléoptères sont parfaitement immobiles.

Ayant placé environ cent cinquante coquilles, contenant de ces Bernards-l'Hermites terrestres, dans des pots de terre recouverts exactement par une vitre maintenue par un poids, afin d'empêcher tout Insecte de sortir de ces vases, ou d'y entrer, j'examinais chaque jour toutes mes larves que j'avais mises un peu à découvert en détruisant, avec un instrument tranchant, le sommet de la spire, et en faisant un jour à cette spire, assez grand pour pouvoir observer les changemens qui s'opéreraient.

J'avais de grands doutes sur la nature de l'Insecte parfait, que M. Mielzinsky a fait représenter, car ses figures montraient quelques inexactitudes sensibles dans la position des palpes et dans le nombre des articles des antennes, qui ne s'accordait pas avec celui qu'indiquait la description.

M. Mielzinsky avait proposé, pour le classement de cet Insecte dans la série des espèces, alternativement l'ordre des Thysanoures et celui des Coléoptères. Mais déterminé par quelques avis de M. Latreille, qui lui étaient parvenus, il avait paru s'arrêter plutôt à ce dernier; et il indiquait la place de son Cochléoctone dans la

famille des Cerricornes, fondée par cet illustre entomologiste. M. Latreille, dans une note insérée à la suite du Mémoire de M. Mielzinsky, dans le premier cahier des Annales des Sciences naturelles, a confirmé depuis cette décision, mais en faisant sentir la nécessité de recourir à de nouvelles observations.

En totalité, la figure publiée faisait voir que cet Insecte avait de la ressemblance avec la femelle des Lampyres, à cela près que le corselet était médiocrement grand, transverse, et non en forme de bouclier recouvrant la tête; et que les tarses étaient faiblement bilobés dans leur avant-dernier article. De plus, M. Mielzinsky ne parlait pas d'organes phosphoriques qui, chez les Lampyres, au moins ceux de notre pays, existent non-seulement à l'état parfait; mais encore, selon les observations de Degéer, à ceux de larve et de nymphe.

J'avais l'intime conviction que puisque cet Insecte était si abondant dans un espace très-circonscrit (un arpent), il devait se trouver aussi dans beaucoup d'autres lieux, aux environs de Paris; que le mâle devait être assez commun, et que je finirais par le découvrir.

J'ajouterai que pendant long-temps j'ai cru que l'individu donné pour être à l'état parfait n'était peut-être que la larve d'un insecte du genre Téléphore, mais j'ai été complètement détrompé depuis.

Toutefois, j'examinais mes Cochléoctones avec la même attention, lorsque, averti qu'un insecte de cette espèce, envoyé de Genève à Paris, était arrivé à l'état de nymphe, je redoublai d'attention, et, le 24 avril, je commençai à avoir des Cochléoctones dans cet état.

Cette nymphe n'ayant pas été figurée ni décrite, je l'ai fait dessiner par M. Prêtre (pl. 15, fig. 1 et 2), et j'en

donne les caractères de la manière suivante. Elle est longue de huit à neuf lignes, et large de trois lignes à trois lignes et demie. Son corps est mou, paraît très-gras, et est arqué en dessous. Outre la tête il est formé de douze segmens, dont les septième, huitième et neuvième sont les plus volumineux. Sa couleur est le blanc jaunâtre, et sa peau lisse, assez luisante sur le dos, est totalement dépourvue de poils et de soies. Sa tête est assez petite, infléchie ; marquée de deux légères impressions longitudinales sur le front ; terminée en avant par un chaperon arrondi, au-delà duquel on voit un petit corps arrondi qui peut être la lèvre supérieure. Deux autres corps saillans placés en avant de ce chaperon, un de chaque côté, paraissent être les mandibules, et au-dessous de ceux-ci on aperçoit les palpes qui sont dans la direction de la tête, gros, coniques, évidemment enveloppés d'une peau générale qui laisse voir néanmoins la division de chacun, en trois articles pour les labiaux qui sont les plus petits, et en quatre pour les maxillaires. Les antennes, qui ont à peu près une longueur double de celle de la tête, prennent leur origine à chaque côté du chaperon ; leur direction est latérale et oblique en arrière, leur forme générale est presque cylindrique, car elles décroissent très-peu depuis leur base jusqu'à leur sommet, et elles sont composées de huit articles, dont le premier est le plus grand. Les yeux sont indiqués par deux petites taches d'un gris-brun, placées chacune derrière la base d'une antenne, et leur forme est ovale transverse. Le premier anneau, indice du corselet, est après le dernier le plus petit de ceux qui composent le corps ; il est transverse ; un peu plus large en arrière qu'en avant, non rebordé ;

ses angles sont arrondis ; son bord antérieur, échancré pour recevoir la tête, est légèrement sinueux, et le postérieur est droit. Le second segment, un peu plus grand que le premier, est très-légèrement bombé latéralement ; et le troisième, qui est un peu plus grand, est de même forme. Ces trois segmens, dont le second seulement a un stigmate bien distinct de chaque côté, supportent les pates. Celles-ci, plus longues que dans la larve, sont visiblement formées d'une cuisse, d'une jambe et d'un tarse, enveloppés dans une sorte de fourreau membraneux qui les rend à peu près cylindriques ; et leur tarse est divisé en cinq articles presque égaux, semblables entre eux, et dont le dernier ne montre pas d'ongles. Les anneaux suivans vont successivement en augmentant de largeur et de longueur jusques et y compris le neuvième ; chacun d'eux a un tubercule latéral, lisse, fort saillant, et dans les postérieurs, ce tubercule se dirige en arrière. Au-dessus des tubercules qui appartiennent aux segmens, depuis et y compris le quatrième jusques et y compris le onzième, on voit les stigmates qui sont comme des points grisâtres, relevés et un peu tubuleux ; enfin, dans les mêmes anneaux, de chaque côté, entre les stigmates et la ligne moyenne, on aperçoit un léger renflement, qui est le vestige d'un des tubercules plus des séries intérieures, qu'on voit sur le dos de la larve dans son premier état. Le onzième segment est plus petit que le dixième, à peu près de même forme, avec ses tubercules latéraux moins saillans, et il n'a pas de stigmates, ainsi que le douzième, ou le plus petit de tous, qui porte en dessous l'anus et un tubercule médian assez saillant, bilobé au bout, ou plutôt terminé par deux pointes mousses ; toute la face

inférieure du corps est large et lisse, et l'on y voit seulement quelques plis ou rides à droite et à gauche, vers la base des tubercules latéraux.

Cette Pupe était dans un état parfait d'immobilité; lorsqu'on la touchait, elle laissait couler par sa bouche une gouttelette d'un liquide jaunâtre assez épais et transparent.

Un fait remarquable, c'est qu'elle avait une position inverse de celle de la larve. Dans sa métamorphose elle s'était retournée, le ventre contre la columelle de la coquille, le dos du côté extérieur, et la tête vers l'ouverture, prête à pousser la porte ou l'opercule, que la vieille peau hérissée de la larve formait pour sa sûreté; néanmoins quelques individus faibles, ou que j'avais blessés en ouvrant la coquille, ne se retournaient pas; mais se desséchaient et mouraient sans parvenir à l'état parfait.

L'état de nymphe se prolongea jusque vers le 15 mai. Je voyais mes Insectes successivement changer de couleur et prendre les teintes orangées et noires, que M. Mielzinsky avait signalées dans son Cochléoctone parfait; je voyais la peau de nymphe se soulever comme par ampoules, et l'Insecte parfait engourdi, encore enveloppé par elle.

Ce ne fut que le 24 mai que je commençai à avoir des Cochléoctones agiles. (*V.* pl. 15, fig. 4.) Ensuite ils éclosaient journellement, au nombre de 6, 8, 10, et jusqu'à 12.

Ils présentaient généralement les caractères que M. Mielzinsky leur avait reconnus, à l'exception toutefois qu'on trouvait deux articles de plus aux antennes, notamment un dixième très-petit et terminal. (Planche 15, figure

4) (1). Les tarses m'ont aussi paru formés d'articles plus courts qu'il ne les avait figurés : les trois premiers sont égaux entre eux, tant pour la longueur que pour la largeur, et faiblement bilobés ; le quatrième est plus large, plus grand et plus bilobé ; enfin, le cinquième est cylindroïde, et plus long et plus étroit que tous les autres. (Pl. 15, fig. 6 : *patte postérieure.*)

Tous les individus placés ensemble dans une seule boîte, avaient la plus grande indifférence les uns pour les autres, ce qui prouvait qu'ils étaient de même sexe. D'ailleurs, toutes leurs formes étaient exactement les mêmes, surtout celles des antennes, des yeux et du dernier anneau du corps qui, chez les Insectes ordinaires, présentent des différences selon les sexes.

Tous ces individus étaient des femelles, car ceux d'entre eux que je disséquai en prenant les plus gros et les plus petits (les mâles ayant dans les Insectes souvent des proportions différentes des femelles), me présentèrent des ovaires garnis d'environ trois cents œufs, jaunes, assez mous, et de forme un peu allongée.

J'attendais avec impatience la naissance d'un mâle, si ce mâle devait être différent des femelles qui naissaient si abondamment chaque jour ; et si, dans la récolte de larves que j'avais faite, il s'en trouvait qui appartinssent à des individus de ce sexe.

Je commençais à désespérer du succès de mes recherches à cet égard, voyant plusieurs de mes nymphes se dessécher, surtout celles qui avaient été blessées lors de l'ouverture de la coquille, et les autres, presque en totalité, transformées en femelles ; lorsque, le 1er juin,

(1) La figure donnée par M. Mielzinsky, a dix articles, mais leurs formes ne sont pas exactement rendues.

j'éprouvai la satisfaction de voir récompensées les peines que j'avais prises.

Je trouvai un Cochléoctone accouplé avec un Insecte d'un volume quinze fois moindre que le sien, devant être classé dans l'ordre des Coléoptères, et dans la section qui comprend les espèces à cinq articles aux tarses. Cet Insecte appartenait à la tribu des Mélyrides, dans la famille des Serricornes ; son corps était de forme allongée, linéaire, son corselet transverse ne recouvrait pas sa tête ; ses palpes minces à la base étaient renflés au milieu ; puis amincis de nouveau vers l'extrémité (et, en cela, ils étaient très-différens de ceux du Cochléoctone qui sont coniques) ; ses jolies antennes, beaucoup plus longues que celles du Cochléoctone, étaient formées de onze articles et fortement pectinées. Tout son corps était légèrement velu, noir, à l'exception des élytres qui étaient fauves, assez flexibles, et qui recouvraient deux ailes membraneuses. En un mot, ce n'était pas un Lampyre, ce n'était pas un Téléphore ; c'était l'Insecte que Geoffroy a nommé la Panache jaune, *Ptilinus flavescens* Fourcroy, *Hispa flavescens* Rossi, dont Olivier a formé dans son Entomologie un genre particulier, sous le nom de Drilus. (*V.* pl. 15.)

Assuré que cet Insecte n'avait pu venir du dehors, puisque le vase où je l'avais trouvé était bien clos, je pensai que je retrouverais sa dépouille dans ce vase. A cet effet, j'examinai avec attention toutes les enveloppes des nymphes qui s'y étaient transformées, et je finis par en découvrir une beaucoup plus petite que les autres, qui était pourvue vers sa partie antérieure de deux larges fourreaux aplatis, et marqués de stries ou de divisions, obliques transverses, un peu arquées, qui étaient évidemment les traces des dentelures des antennes. (*V.* pl. 15, fig. 3.)

Ce fait m'avait appris, à n'en pas douter, que le *Drilus* vit à l'état de larve comme le Cochléoctone aux dépens des Limaçons, et que ses métamorphoses ont lieu de la même manière, sauf toutefois les différences que leurs larves peuvent présenter dans leurs formes.

Le fait de l'accouplement m'indiquait aussi clairement que j'étais enfin parvenu à la connaissance du mâle du Cochléoctone ; cependant, je crus devoir assurer ce point capital par de nouvelles recherches.

Le *Drilus* ayant quitté la femelle à laquelle il était uni, après un accouplement qui, à ma connaissance, a duré au moins trois heures, je le plaçai le 2 juin, lendemain de sa naissance et de son accouplement, dans une boîte renfermant un grand nombre de femelles, et un quart d'heure après je le trouvai réuni de nouveau avec une de celles-ci.

Enfin, voulant me procurer une preuve décisive et que je pusse montrer aux personnes qui douteraient de l'identité d'espèce de ces Coléoptères, je me suis rendu à Alfort et j'ai cherché des mâles, au moyen du filet à insectes, autour du lieu où j'avais recueilli les larves de Cochléoctones. En cinq minutes, je m'en procurai dix bien vivans et bien actifs, qu'au retour je réunis à des Cochléoctones. Ils s'accouplèrent immédiatement et avec un empressement tel, que plusieurs d'entre eux recherchaient en même temps la même femelle. Une fois réunis, j'en saisis quelques paires que je plongeai dans l'alcool. Plusieurs, en se débattant, se détachèrent, mais j'en conservai deux couples dans cet état ; et j'ai l'honneur de les faire passer sous les yeux de la Société (1).

(1) N'ayant eu qu'un mâle né des larves que j'avais rassemblées, on pourrait en conclure que les individus de ce sexe sont en très-petit nombre relativement aux femelles ; mais ce serait une erreur. Si je

Tel est le point où je suis arrivé. Je viens d'isoler les femelles qui ont été en rapport avec des mâles. Je veillerai sur les œufs qu'elles pondront, je suivrai les larves qui en sortiront. Alors je rentrerai dans la route déjà parcourue avec succès par M. Mielzinsky, qui a fort bien décrit les larves, aussi remarquables par leurs formes que par leurs habitudes extrêmement cruelles, à l'égard des Limaçons, dont elles dévorent beaucoup d'individus.

Je crois devoir faire remarquer que la connaissance des mœurs de ces Insectes peut n'être pas dépourvue de toute utilité pour la culture des jardins fruitiers, en ce qu'elle démontre que les coquilles de Limaçons, en apparence vides, qu'on retire, pour plus de propreté, peuvent renfermer souvent un ennemi acharné des Limaçons, dont il serait avantageux de se faire un auxiliaire pour la destruction de ces mollusques déprédateurs.

L'un des deux genres *Drilus* ou *Cochleoctonus* doit nécessairement être supprimé, car les deux sexes d'une même espèce ne peuvent appartenir à deux genres différens. Le genre *Drilus* d'Olivier, ayant en sa faveur l'antériorité, doit être conservé, et le genre *Cochleoctonus* supprimé.

Néanmoins il est juste de dire que tant que le mâle de l'Insecte découvert et décrit par M. Mielzinsky n'a pas été connu, ce genre était établi sur de bonnes bases, et qu'il était d'une toute autre valeur, que ceux dont

n'ai obtenu qu'un mâle, c'est que l'élève de l'École Vétérinaire qui s'occupait de me rassembler ces insectes, avait toujours négligé de prendre les très-petites larves qui étaient vraisemblablement celles des mâles. Néanmoins il est bien certain que les femelles sont plus communes.

nous aurons bientôt une myriade, et dont j'ai parlé en commençant ce Mémoire.

L'histoire naturelle des *Drilus* se trouve maintenant assez avancée; mais elle est loin encore d'être complète. L'anatomie de ces animaux reste à faire, et l'exposition de leurs habitudes naturelles n'est pas terminée. Ainsi, par exemple, je n'ai rien appris sur leur genre de nourriture, quoique je leur aie présenté des végétaux variés, différens insectes, et même des Limaçons. A l'égard de ceux-ci, je pourrais même affirmer que les *Drilus*, dans leur dernier état, n'ont aucun penchant à les attaquer, comme le font leurs larves.

Outre les différences extrêmes qui existent dans les formes extérieures et les dimensions des deux sexes, de l'espèce dont je viens d'occuper la société; différences qui sont telles, que jamais l'œil le plus exercé n'aurait pu saisir le rapport de ces sexes, il en existe encore dans le lieu d'habitation du mâle et de la femelle. Celui-ci se trouve le plus ordinairement sur les fleurs, et, dit-on, de préférence sur les sommités de celles du chêne, où il vit peut-être de la substance miellée qui s'y rassemble. Celle-là, au contraire, reste à terre cachée sous les feuilles tombées et dans l'épaisseur des herbes. Lorsque le mâle se rapproche des lieux qu'elle habite, sans doute pour la rechercher, on le voit presque toujours grimpant sur les tiges des graminées, comme pour l'apercevoir de plus loin. Du moins c'est dans cette position que j'ai pris la plupart des *Drilus* à panaches, que j'ai recherchés dernièrement. Quoique je ne sache rien de positif à cet égard, il y a lieu de croire que la femelle est carnassière, si l'on en juge par la brièveté de son intestin, qui se rend directement, d'un estomac allongé et presque cylindrique, à l'anus.

L'accouplement n'a pas lieu avec une grande ténacité, et l'on en conçoit la raison, si l'on réfléchit que l'abdomen tout entier du mâle pourrait entrer dans l'ouverture extérieure de l'organe de la femelle.

Les anomalies que je viens de signaler dans deux insectes qui ne font qu'une espèce, ne conduisent-elles pas à faire penser que si l'analogie est très-souvent un guide sûr, dont il est indispensable de faire usage dans les recherches d'histoire naturelle, l'analogie dans quelques cas, bien rares à la vérité, peut aussi n'être d'aucun secours.

Revue *des genres et des espèces de la famille des* Ternstroemiacées, *d'après les ouvrages les plus récens* (1).

Par M. Ad. de Jussieu.

Linné fils fit connaître (en 1781) la première espèce du genre *Ternstrœmia*, consacré à la mémoire d'un botaniste suédois. Enrichi de plusieurs espèces découvertes dans le Pérou par Ruiz et Pavon, et dans la Guiane par Aublet, qui en avait fait un genre distinct sous le nom de *Taonabo*, le *Ternstrœmia* fut considéré

---

(1) 1°. Mémoire sur la famille des Ternstrœmiacées, et en particulier sur le genre *Saurauja*, par M. De Candolle, présenté en 1820, à la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, et extrait des Mémoires de cette Société. Genève, Paschoud, 1823; 38 pages in-4° et 7 planches.

2°. Ternstrœmiaceæ. (In Prodromo systematis regni vegetabilis, auctore De Candolle, tom. I, pag. 523-528.) 1824.

3° Ternstrœmiaceæ. (In Synopsi Plantarum æquinoctialium orbis novi, auctore Kunth, tom. III, pag. 209-215.) 1824.

par M. Mirbel (en 1813) comme le type d'une nouvelle famille, qui ne comprenait encore avec lui que le *Freziera* de Swartz. M. Robert Brown (en 1818), dans un Mémoire sur trois nouvelles plantes de la Chine, prouva que l'*Eurya* de Thunberg devait se placer à côté d'eux dans cette famille. Elle fut le sujet d'un mémoire spécial que M. De Candolle présenta à la Société de physique de Genève, en 1820, mais dont nous n'avons eu connaissance que récemment. L'auteur y expose les détails historiques offerts ici plus brièvement. Aux genres indiqués plus haut, il ajoute le *Lettsomia* de la Flore péruvienne, le *Palava* du même ouvrage, qu'il appelle *Apatelia* parce qu'il est différent du genre déjà établi sous ce nom par Cavanilles, et le *Saurauja* de Willdenow, sur l'histoire duquel il s'étend davantage, en en faisant connaître plusieurs espèces nouvelles. Il donne les caractères détaillés de la famille ainsi augmentée, qu'il divise en trois sections, et finit par discuter ses rapports naturels, sans toutefois déterminer sa place avec certitude. La description latine de la famille, des sections, des genres et des espèces, termine ce Mémoire.

M. Kunth, en traitant des Ternstrœmiacées dans ses *Nova Genera et species Plant. æquinoct.*, les enrichit d'un genre nouveau qu'il nomme *Laplacea*; et cette même famille fut, dans un mémoire sur les Malvacées qu'il publia la même année (1822), l'objet de plusieurs notes intéressantes. Il en rapprochait le *Bombax gossypium* de Linné, qu'il indiquait comme type d'un genre nouveau nommé par lui *Cochlospermum*, le *Ventenatia* de Beauvois, le *Stewartia* de Linné, l'*Oncoba* de Forskaël, et même les genres *Gordonia* de Linné et *Malacodendron* de Cavanilles. En effet il réunissait ces derniers

aux Théacées ou Camelliées, qu'il regardait comme formant au plus une section de la même famille.

M. De Candolle paraît partager ces opinions ; car tous ces genres, à l'exception de l'*Oncoba*, sont compris parmi les Ternstrœmiacées dans le premier volume de son Prodromus qui vient de paraître (1824.) Il en décrit treize dans lesquels sont réparties cinquante-quatre espèces. Si nous en ajoutons plusieurs nouvelles que M. Kunth a publiées vers la même époque dans le troisième volume de son Synopsis, en donnant plus de perfection à plusieurs caractères génériques, nous aurons donc, sur la famille des Ternstrœmiacées, des matériaux aussi complets qu'on peut les trouver en ce moment dans les ouvrages de botanique. C'est d'après ces matériaux que nous allons donner un aperçu rapide des caractères de la famille des Ternstrœmiacées, de ses genres et de leurs espèces. Nous suivrons M. De Candolle, qui, par la nature de son ouvrage, a dû les passer presque toutes en revue ; nous indiquerons à mesure le petit nombre d'additions qu'elles peuvent recevoir ; nous ferons connaître les points sur lesquels MM. De Candolle et Kunth paraissent différer d'opinion, mais sans prononcer entre ces deux savans auteurs. Notre unique but est d'offrir ici le résultat de leurs travaux, et de présenter au lecteur les élémens de la discussion, sans y prendre part nous-mêmes.

Le calice des Ternstrœmiacées est composé de trois à six sépales, dont le nombre le plus fréquent est cinq ; dans quelques genres il est accompagné de deux bractées opposées ; dans quelques-uns, les sépales, ordinairement distincts, sont soudés à leur base. Les pétales en nombre tantôt égal, tantôt supérieur, libres ou sou-

dés inférieurement, s'attachent sous l'ovaire. Les étamines, en nombre indéterminé, s'insèrent au réceptacle, soit immédiatement, soit plus ordinairement par l'intermède de la corolle qui semble alors d'une seule pièce. Les styles, au nombre de deux à cinq, sont tantôt entièrement libres, tantôt soudés entre eux en partie ou en totalité. Le fruit qui est, soit une baie sèche, soit une capsule, se divise en autant de loges polyspermes. Les graines attachées à un placenta central présentent diverses formes et diverses structures, dont nous parlerons plus tard.

Les plantes de cette famille sont des arbres ou des arbrisseaux, à feuilles alternes, simples, dépourvues de stipules; leurs fleurs, souvent grandes et élégantes, sont portées sur des pédoncules axillaires et terminaux.

La présence ou l'absence de bractées calicinales, le nombre et la position relative des sépales et des pétales, la séparation ou la réunion de ceux-ci, l'insertion médiate ou immédiate des étamines et celle des anthères sur les filets, la distinction et la soudure des styles, et le degré de cette dernière : tels sont les caractères que M. De Candolle a jugés propres à fonder quatre sections, qu'il nomme *Ternstrœmiées*, *Freziérées*, *Sauraujées* et *Laplacées*, auxquelles il en associe avec doute une dernière, les *Gordoniées*.

Dans les trois premières, les pétales sont en même nombre que les sépales; ils leur sont opposés dans les *Ternstrœmiacées* (caractère dont M. Kunth ne fait pas mention), et soudés à leur base, alternes et libres dans les *Freziérées*. Du reste, ces deux sections présentent de même des bractées calicinales, des styles soudés presqu'en totalité, des anthères adnées aux filets; tandis

que dans les *Sauraujées* on trouve absence de bractées, pétales soudés à leur base, styles libres, anthères fixées par le dos. Dans les *Ternstroemiées*, le nombre des pétales, qui sont libres, surpasse plusieurs fois celui des sépales; les bractées manquent, les anthères s'attachent par leur base, les styles se soudent en un seul. Quant aux *Gordoniées*, leurs caractères, différens en plusieurs points, ayant été modelés sur ceux du genre auquel elles doivent ce nom, se trouveront naturellement décrits en même temps que lui. M. De Candolle a fait de plus entrer dans les caractères différentiels des sections, ceux qu'il tire de la différente structure des graines. Mais, en exceptant les sections formées d'un genre unique, cette structure qui n'a pu être observée dans tous, et qui, dans ceux où elle l'a été, varie de l'un à l'autre, doit-elle être caractéristique?

Les Ternstroemiées comprennent jusqu'ici le seul genre *Ternstrœmia* qui renferme douze espèces. Elles sont originaires de l'Amérique, si l'on en excepte deux qui viennent de l'Asie, et dont on ne peut d'ailleurs assigner ici la place avec certitude, puisqu'elles offrent un fruit à trois loges, et qu'il n'y en a que deux dans les vrais Ternstrœmia. M. Kunth demande si le *T. punctata*, *Taonabo punctata* d'Aublet, dans lequel on en observe cinq, ne doit pas former un genre distinct. M. De Candolle adresse la même question relativement au *T. quinquepartita* et *T. globiflora* de la Flore péruvienne.

Les Freziérées renferment quatre genres: 1°. *Cleyera*, caractérisé par ses anthères hérissées latéralement de poils dirigés en arrière, son style filiforme terminé par deux ou trois stigmates, et sa baie à deux ou trois loges. On en connaît deux espèces; la première japonaise, la

seconde, dont deux variétés se trouvent l'une également au Japon, l'autre dans le Napaul. 2°. *Freziera*, dont les anthères sont glabres et cordiformes, le style court et partagé en trois, ou plus rarement quatre ou cinq lobes à son sommet, et le fruit une baie sèche, divisée intérieurement en autant de loges. On en compte sept espèces originaires d'Amérique. 3°. *Eurya*, dont les fleurs sont polygames, les pétales légèrement soudés à leur base, les anthères glabres, et de forme tétragone, les stigmates et les loges du fruit, qui est une baie sèche, au nombre de trois à cinq, et dont on connaît quatre espèces, une de la Chine, une du Japon, deux du Napaul. 4°. *Lettsomia*, genre de Ruiz et Pavon, très-imparfaitement connu, qui offre cinq pétales équitant les uns sur les autres à leur base, et les intérieurs plus étroits que les extérieurs, un style très-court, de trois à cinq stigmates et une baie à autant de loges. Il renferme deux arbrisseaux du Pérou.

Les Saurauiées se composent de deux genres : le *Saurauja* où les pétales se soudent jusqu'au milieu, et où le nombre des styles et des loges de la capsule varie de trois à cinq, et l'*Apatelia* qui présente des pétales à peine soudés, cinq styles et cinq loges. M. De Candolle décrit du premier douze espèces, dont il avait, lui-même, fait connaître la plupart dans le Mémoire cité plus haut, et dont trois croissent en Amérique, les autres en Asie, et surtout à Java. Il pense que l'une de ces dernières, le *S. cauliflora*, distincte par la structure de son fruit qui est une baie, pourrait, mieux connue d'ailleurs, former un genre à part. Trois espèces d'*Apatelia* se rencontrent au Pérou. M. Kunth, dans son Synopsis, a considéré le *P. [illegible]lava* de Ruiz et Pavon, synonyme d'*Apatelia*,

comme congénère du *Sauramia* de Willdenow, synonyme de *Saurauja*. En étendant la description du genre, dont les caractères sont nécessairement modifiés par cette réunion, il en a publié deux espèces nouvelles de l'Amérique méridionale, qu'il nomme *Palava scabra* et *P. tomentosa*.

Les Laplacées renferment trois genres : 1°. *Cochlospermum*, qui a pour caractères, cinq sépales persistans inégaux, autant de pétales égaux entre eux; de nombreuses étamines à filets capillaires, à anthères allongées, arquées, s'ouvrant par des pores terminaux; un style et un stigmate simples; une capsule pyriforme à cinq loges polyspermes et des graines remarquables par leur forme recourbée qu'indique le nom du genre, et par la laine épaisse dont elles sont couvertes. Au *Cochlospermum gossypium*, connu autrefois sous le nom de Bombax, et qui est de l'Inde-Orientale, M. De Candolle en ajoute une qu'il annonce comme croissant dans le Mexique, et peut-être aussi dans le Brésil, M. Kunth une troisième de l'Amérique méridionale. L'Herbier du Muséum en contient une quatrième brésilienne qui paraît nouvelle; ses fleurs sont deux ou trois fois moins grandes que celles du *C. gossypium*; ses feuilles, portées sur des pétioles plus longs qu'elles, sont découpées à une profondeur qui dépasse leur moitié, en sept lobes, les deux extérieurs très-petits, les cinq autres plus grands et légèrement dentés vers leur sommet qui est aigu. Chacun de ces lobes est parcouru dans sa longueur par une nervure saillante sous la face inférieure qui est couverte d'un duvet cotonneux, court, roussâtre, s'enlevant facilement avec le doigt, tandis que la supérieure est presque entière-

ment glabre. La forme de ces feuilles rappelle exactement celle de quelques médiciniers, et le nom de *Jatrophæfolium* conviendrait bien à cette espèce. 2°. *Laplacea* qui présente quatre sépales persistans, neuf pétales à peu près égaux, des étamines nombreuses insérées à la base des pétales sur trois rangs à filets libres, à anthères réniformes; cinq styles soudés; une capsule à cinq loges trispermes, dont la déhiscence est loculicide. On en connaît une seule espèce de l'Amérique méridionale. 3°. *Ventenatia*, dont les caractères, établis d'après un arbuste du Congo et trop peu complets pour que sa place soit bien fixée, sont : un calice caduc à trois lobes; onze ou douze pétales allongés; des étamines nombreuses insérées à leur base, à anthères oblongues; un style simple; une baie à cinq loges polyspermes.

Les Gordoniées se composent de trois genres : 1°. *Malacodendron*, caractérisé par la bractée unique, située à la base de son calice, par ses pétales crénelés sur leur contour, ses cinq styles libres et son fruit qui semble résulter de la soudure de cinq capsules distinctes et monospermes. L'espèce unique de ce genre croît en Virginie. 2°. *Stewartia*, qui renferme également une seule espèce et du même pays, et dans lequel le calice est monosépale, les cinq pétales sont libres, le style filiforme terminé par un stigmate en tête bordé de cinq crénelures, la capsule ligneuse à cinq loges mono ou dispermes, s'ouvrant par autant de valves. 3°. *Gordonia*. Ses cinq sépales, ses pétales en même nombre, ses filets nombreux chargés d'anthères oscillantes, ses cinq styles et les loges auxquelles ils répondent : tous ces derniers organes, tantôt présentent, tantôt ne présen-

tent pas de soudure entre les parties dont ils se composent; et c'est d'après cette considération, que M. De Candolle a partagé en trois sections les quatre espèces de *Gordonia* qu'il décrit. La première, sous le nom de *Lasianthus*, en comprend deux, originaires, l'une de Virginie, l'autre du Napaul, et dans lesquelles les pétales sont légèrement soudés à leur base, les étamines en cinq faisceaux, les styles en un seul. La seconde, qui est l'*Hæmocharis* de Salisbury, offre une espèce de la Jamaïque, à pétales et à styles libres; la troisième, le *Lacathea* du même auteur, une espèce de la Caroline, qui présente deux variétés, et dans laquelle les pétales sont réunis à leur base, les filets libres, le style unique.

Telles sont les plantes qui, dans l'état actuel de la science, et selon les auteurs que nous avons suivis, composent la famille des Ternstrœmiacées. Elle renferme donc cinquante-huit espèces, trente-six originaires de l'Amérique, vingt-une de l'Asie et une seule de l'Afrique, toutes exotiques par conséquent, et croissant, la plupart, dans les contrées équatoriales. Il est clair que dans l'exposé précédent les caractères sont à peine effleurés, et que ceux qui veulent les étudier complètement, au lieu de se borner à cette indication systématique des différences, doivent recourir aux livres originaux. C'est surtout dans les ouvrages de M. Kunth qu'ils les trouveront développés, ainsi que dans le Mémoire de M. De Candolle : car cet habile auteur a dû nécessairement les resserrer dans un *Prodromus*.

Les sections de M. De Candolle ne paraissent pas s'accorder avec les idées de M. Kunth, si l'on en juge par l'ordre dans lequel il présente ses genres, puisqu'il indique son *Laplacea* comme extrêmement voi-

sin (1) du *Gordonia*, le *Gordonia* comme une Théacée, les *Théacées* comme formant à peine une section distincte des Ternstrœmiées. M. De Candolle ne paraît nullement opposé à cette dernière réunion.

M. de Jussieu avait jeté les fondemens de cette famille ainsi envisagée, dans son *Genera Plantarum* (1789), où la troisième section des Orangers, qu'il annonçait comme pouvant devenir le noyau d'un ordre distinct, se composait des genres *Ternstrœmia*, *Taonabo* d'Aublet, qu'il nommait *Tonabea*, *Thea* et *Camellia*. Plus tard, il est vrai (Mém. du Mus. 2, pag. 442), en adoptant les familles des Théacées et des Ternstrœmiacées qui venaient d'être établies par M. Mirbel, il pensa que cette dernière se rapprochait plutôt des Symplocées et des Ébénacées. Mais en rappelant cette opinion, il n'est peut-être pas sans importance de rappeler aussi qu'elle ne s'appliquait qu'à cette famille, composée alors des deux seuls genres *Ternstrœmia* et *Freziera*. M. Kunth qui la considère augmentée d'un grand nombre de genres, et peut-être même de ceux des Théacées, suivant lui, la classe naturellement près des Aurantiées. C'est, à peu de chose près, la place que lui assigne M. De Candolle; mais, en même temps, il note leurs points d'affinité avec quelques groupes de ses Corolliflores; et, se fondant sur la diversité des graines, il met en question non-seulement la place, mais l'existence même de la famille qui nous occupe.

C'est ici le lieu de parler de ces variétés, et dans la forme extérieure et dans la structure interne des graines,

(1) [illegible] Laplacea a Gordoniâ satis distinctum genus? Kunth, page 210.

sur lesquelles le Synopsis de M. Kunth donne des renseignemens nouveaux, en faisant connaître leur organisation dans les genres *Cochlospermum* et *Palava*. Déjà il avait décrit celles du *Laplacea*, du *Freziera*, ainsi que celle du *Ternstrœmia*, confirmée par les observations d'autres botanistes. Dans ce dernier; la graine repliée sur elle-même contient un embryon de même forme enveloppé d'un périsperme mince. Dans le *Cochlospermum* l'embryon et le périsperme charnu qui l'entoure, décrivent une grande portion de cercle en se moulant sur la graine dont nous avons précédemment indiqué la forme. Un périsperme charnu enveloppe l'embryon légèrement arqué dans le *Freziera*, droit dans le *Palava* (*Apatelia* D. C.), plane dans le *Stewartia* et l'*Oncoba* (Jussieu. Gen. 292), que M. Kunth rapporte à cette famille.

Le *Laplacea*, dont l'embryon est droit dans l'axe d'un périsperme légèrement corné, a sa graine surmontée d'une expansion ailée, qu'on retrouve dans celle du *Gordonia*. Mais celui-ci offre un embryon dépourvu de périsperme, à radicule allongée et à cotylédons foliacés, plissés dans leur longueur. Enfin, dans les Théacées, nous le trouvons également sans périsperme, mais avec une radicule courte et retirée entre les cotylédons, qui sont épais et extérieurement convexes.

Que conclure de toutes ces différences qu'on observe non-seulement de section à section, mais souvent de genre à genre? Doit-on regarder comme artificielles et les sections et la famille, en attachant à la structure de la graine autant d'importance que l'ont voulu jusqu'alors les sectateurs des ordres naturels? Doit-on, au contraire, faire ici un moindre cas de ce caractère, comme on en

a déjà quelques exemples, notamment dans une famille peu éloignée, celle des Méliacées, et conserver les Ternstrœmiacées telles que nous venons de les exposer? Pour répondre à ces questions, il faudrait examiner quelle importance ont la présence ou l'absence du périsperme, la forme et la nature de l'embryon, si elle est la même dans tous les groupes, et quelle est la valeur de ce caractère, comparativement à ceux qu'on tire des autres parties de la plante : examen qui serait celui des bases même de la classification, et dont nous devons nous abstenir.

LETTRE *sur la Génération des* INSECTES, *adressée à M.* ARAGO, *Président de l'Académie royale des Sciences*;

PAR M. VICTOR AUDOUIN.

Monsieur le Président,

Devant présenter incessamment, au jugement de l'Académie des Sciences, des recherches assez étendues sur la génération des Animaux articulés, je me serais abstenu d'anticiper sur cette époque, si parmi les faits que mon travail contient, il n'en était un assez important en lui-même, pour qu'il me semble convenable de le communiquer sans délai.

L'observation dont il s'agit a pour objet l'usage d'une vésicule accompagnant les organes générateurs femelles des insectes, et s'ouvrant vers l'extrémité de l'oviducte sur le trajet des œufs et tout près de leur sortie. La place que cette vésicule occupe, sa présence constante chez les

femelles, son volume souvent considérable, les vaisseaux absorbans et déliés qui aboutissent quelquefois à ses parois, avaient depuis fort long-temps fixé l'attention des anatomistes qui s'étaient épuisés en conjectures sur ses usages. Les uns l'ont considérée comme un réservoir ou même comme une glande sécrétant un fluide sébacé qui rendait la ponte facile, en lubréfiant les œufs et l'intérieur de l'oviducte; les autres ont cru qu'elle fournissait à ces mêmes œufs un enduit, une sorte de vernis qui préservait le germe de l'influence de l'air humide; plusieurs ont pensé qu'elle leur donnait cette enveloppe muqueuse au moyen de laquelle ils sont fortement fixés par la femelle à divers corps. Enfin, un anatomiste plus hardi et moins heureux sans doute dans ses conjectures, a dernièrement avancé qu'elle produisait le blanc de l'œuf. A l'exception de cette dernière hypothèse, je suis loin de nier que, dans certains cas, la vésicule ne remplisse les fonctions qu'on lui a attribuées. Mais tous ces usages sont fort secondaires; il en est un d'une bien plus haute importance et qu'on a jusqu'ici méconnu; je veux parler du rôle très-remarquable qu'elle joue dans l'accouplement, et par suite dans l'acte même de la fécondation.

On admet généralement que dans l'accouplement des insectes, le mâle, saisissant la vulve de la femelle avec des pièces copulatrices, destinées à cet usage, introduit ensuite profondément sa verge dans l'oviducte, et que la liqueur spermatique qu'il émet arrive directement aux ovaires et y féconde les œufs. Personne, que je sache, n'a jamais élevé le moindre doute sur ces faits; cependant je crois pouvoir démontrer l'inexactitude des derniers; et d'abord ce n'est pas l'oviducte qui contient l'organe mâle, cet organe est

reçu dans cette vésicule que l'on a regardée jusqu'à ce jour comme si peu importante : le pénis s'introduit dans son col, arrive jusque dans sa cavité, s'y renfle même quelquefois, et lorsque l'accouplement est achevé, le mâle retire presque toujours ses organes cornés ; mais il ne dégage pas son pénis, il perd à jamais cette partie molle qui se rompt et demeure dans la vésicule de la femelle. J'avais, depuis plusieurs années, entrevu cette particularité singulière dans quelques hyménoptères ; mais elle me parut alors tellement étrange et si opposée aux idées reçues, que je crus prudent de ne pas la publier. Aujourd'hui j'ai acquis la preuve incontestable de la justesse de mon observation dans un insecte commun, maintenant illustre dans la science, et auquel il ne manquait sans doute que ce fait pour compléter l'histoire admirable de son organisation, j'entends parler du Hanneton (1). C'est, en effet, dans cette espèce qu'on pourra vérifier l'observation que je viens d'annoncer. Je craindrais de dépasser les limites de la lettre que j'ai l'honneur d'adresser à l'Académie, si j'entrais ici dans de plus grands détails ; il me suffira de dire que, pour vérifier le fait que je signale, il faut prendre le Hanneton ou tout autre insecte dans l'acte de l'accouplement, fixer ensuite et en même temps les organes copulateurs mâles et femelles à l'aide d'une épingle qui les traverse de part en part, et commencer sur-le-champ la dissection.

Je joins ici les figures des organes femelles de quelques insectes, entre autres du Hanneton, de la Cantharide

(1) M. Straus vient de présenter à l'Académie, un travail sur le Hanneton, aussi détaillé que l'anatomie de la Chenille par Lyonnet.

et d'un genre nouveau et très-curieux, le Cochléoctone(1). On verra dans ces divers dessins combien est développée la poche copulatrice (2).

Cette observation anatomique qui ne serait en elle-même qu'un fait nouveau et simplement curieux, acquiert un très-haut degré d'intérêt quand on examine les conséquences qui en découlent naturellement. Il me paraît en résulter, par exemple, que la fécondation n'a pas lieu dans l'ovaire, *du moins au moment de l'accouplement*, et comme il est démontré, par l'expérience, que des femelles privées de mâles ont pondu des œufs inféconds, mais du reste parfaitement conformés, on est porté à croire que c'est au passage des œufs devant le col de la vésicule, c'est-à-dire tout près de leur sortie, qu'ils sont fécondés. Cette supposition devient tout-à-fait probable lorsqu'on se rappelle qu'en général les œufs sont placés dans l'ovaire à la suite les uns des autres, dans un certain nombre de tubes, dont la paroi interne, appliquée exactement contre chacun d'eux, ne paraît pas devoir permettre à la liqueur fécondante d'arriver successivement à tous. Enfin, si on cherche à se rendre compte de ce fait curieux, observé par Huber, qu'une Abeille peut être fécondée pour plusieurs années, on en trouvera facilement l'explication, en admettant avec nous que la poche copulatrice peut conserver intact le fluide fécondant.

Mais je m'aperçois que j'anticipe sur le travail que je dois soumettre incessamment au jugement de l'Acadé-

(1) M. Desmarest vient de démontrer que cet insecte n'était autre chose que la femelle du *Drilus flavescens*. Voyez p. 257.

(2) Les figures qui accompagnent cette lettre paraîtront dans les Annales, avec le travail entier de l'auteur.

mie. Je termine la communication que j'ai l'honneur de lui faire, en remarquant que ce nouveau mode de fécondation des insectes diffère sous plusieurs rapports de celui qu'on a observé ou supposé dans les mammifères, les oiseaux, les batraciens et les poissons. En effet, si la fécondation des mammifères a lieu immédiatement dans l'ovaire, on ne peut établir une comparaison entre ce mode et celui que nous venons de signaler. Si au contraire elle s'opère dans les cornes ou dans les trompes, comme l'ont avancé MM. Prévost et Dumas, elle en diffère encore par l'absence d'un réservoir spécial pour la liqueur spermatique. Quant aux oiseaux, on observe un rapprochement curieux, en ce qu'ils peuvent recevoir, par un seul accouplement comme les insectes, une fécondation suffisant à plusieurs pontes; mais il n'existe pas non plus chez eux de poche destinée à tenir en réserve la liqueur fécondante, et, après la copulation, celle-ci se trouve, d'après les observations récentes du docteur Prévost, répandue dans l'intérieur de l'oviducte, de la même manière qu'on l'avait observé, chez les mammifères, dans la capacité des cornes de la matrice. Enfin, pour ce qui concerne les batraciens et les poissons, la différence est encore bien marquée, puisque chez eux la fécondation s'opère hors du corps de la femelle, et qu'il s'ensuit que chaque accouplement ne peut étendre son influence au-delà de la ponte actuelle.

Ne voit-on pas d'ailleurs que dans les insectes la femelle, après avoir reçu la liqueur du mâle, est en quelque sorte chargée de sa distribution? Je reviendrai aussi sur ces considérations générales dans le mémoire que j'aurai l'honneur de lire à l'Académie.

Agréez, monsieur le Président, etc.

24 mai 1824.

Analyse *de quelques* carbonates natifs, *à bases de Chaux, de Magnésie, de Fer et de Manganèse ;*

Par M. P. Berthier,

(Ingénieur des Mines.)

La Chaux, la Magnésie, le protoxide de Fer et le protoxide de Manganèse, ont été trouvés combinés isolément avec l'acide carbonique dans le règne minéral ; mais il est très-rare que les Carbonates qui ont chacune de ces substances pour base, soient parfaitement purs : le plus souvent ils sont mélangés deux à deux, trois à trois, ou tous les quatre ensemble, et il résulte de ces mélanges une variété infinie de minéraux qui jouissent tous de la propriété de cristalliser sous la forme de rhomboèdres très-peu différens les uns des autres. Cependant il ne paraît pas que les mélanges de ces Carbonates aient lieu dans toutes les proportions possibles, et c'est ce que je me propose de montrer en publiant le tableau ci-après, dans lequel j'ai rangé une série d'analyses faites au laboratoire de l'École royale des mines, et choisies de manière à présenter les résultats les plus variés que l'on ait obtenus jusqu'à présent : on y verra qu'un des Carbonates se trouve presque toujours en proportion très-dominante dans chaque minéral ; en sorte que ces sortes de substances se partagent naturellement en quatre groupes, déterminés par la nature du Carbonate dominant.

On a pensé que plusieurs minéraux devaient être considérés comme des Carbonates doubles, contenant un

nombre d'atômes déterminé et fixe de chacun des Carbonates composans. Les Dolomies sont effectivement dans ce cas, et il est très-vraisemblable qu'il existe d'autres espèces analogues; mais les analyses qui sont déjà connues, et celles que je vais rapporter, prouvent, de la manière la plus évidente, que les Carbonates de Chaux, de Magnésie, de Fer et de Manganèse, se trouvent unis entre eux dans une multitude de proportions, qui passent les unes aux autres par des nuances imperceptibles.

Carbonates dans lesquels la Chaux domine.

	CALCAIRES MAGNÉSIENS.					CALC. A TROIS BASES.		
	Ardennes. (1)	Quincy. (2)	Épinac. (3)	Dolomie. (4)	Dolomie des Alpes. (5)	Moutiers (Savoie.) (6)	Rancié. (7)	la Voulte (mur.) (8)
Carb. de chaux.	0,850	0,835	0,621	0,535	0,518	0,960	0,521	0,472
— de magnésie.	0,08[illegible]	0,137	0,355	0,434	0,447	.....	0,230	.....
— de fer. . . .	.....	.....	0,005	.....	0,019	0,030	0,180	0,130
— de mangan. .	.....	.....	.....	.....	.....	0,010	.....	0,100
Argile et eau. .	0,050	0,028	0,006	0,024	.....	.....	0,069	0,280
Totaux. . .	1,010	1,000	0,989	0,993	0,984	1,000	1,000	0,982

(1) Calcaire secondaire du département des Ardennes: il est compacte et d'un gris foncé. M. Gendarme l'emploie comme *castine* dans ses hauts-fourneaux.

(2) Calcaire d'eau douce de Quincy, près Méhun, département du Cher. Ce calcaire fait partie d'une formation d'eau douce très-étendue : il renferme des silex qui passent à la pierre meulière. En général il est blanc, grenu et presque terreux comme de la craie ; mais çà et

là il est pénétré d'une substance d'un beau rose de carmin, qui y est disséminée irrégulièrement par taches et veinules : cette substance n'est pas attaquable par les acides affaiblis ; elle est désignée, dans le tableau, sous le nom d'argile ; il paraît qu'elle doit sa belle couleur à une substance combustible.

(3) Calcaire secondaire des environs d'Épinac, département de Saône-et-Loire ; compacte et d'un gris jaunâtre : il produit un sable que l'on recueille dans les ruisseaux pour le faire entrer dans la composition du verre à bouteilles ; il renferme presque exactement trois atômes de Carbonate de Chaux, pour deux atômes de Carbonate de Magnésie.

(4) Dolomie d'une localité inconnue ; saccharoïde, friable, très-blanche, mêlée de paillettes de mica et de quelques pyrites : elle contient un atôme de carbonate de Chaux et un atôme de Carbonate de Magnésie.

(5) Dolomie des Alpes ; saccharoïde, d'un beau blanc, mêlée de quartz et d'un peu de talc : dans ce minéral, la chaux et l'oxide de fer renferment autant d'oxigène que la Magnésie.

(6) Calcaire rose qui accompagne l'oxide de *titane* à Moutiers, Savoie : d'un rose de chair, opaque ou très-faiblement translucide, divisible très-nettement en rhomboïdes sous-divisibles sur les diagonales ; pesanteur spécifique 2,71 : groupé confusément avec du quartz, du fer oligiste, de l'oxide de titane jaune d'or, et le calcaire brun, n° 10.

(7) Calcaire secondaire, dans lequel gît la mine de fer de Rancié, département de l'Arriége : compacte et gris.

(8) Calcaire secondaire, qui forme le mur de la couche de fer oxidé de la Voulte, département de l'Ardèche :

compacte, gris. Sa pesanteur spécifique est de 2,68. Dans ce calcaire la chaux contient deux fois autant d'oxigène que les oxides de fer et de Manganèse.

	CALCAIRES A QUATRE BASES.					
	Timor. (9)	Moutiers. (Savoie.) (10)	Devonshire. (11)	Notre-Dame-du-Pré. (Savoie.) (12)	Pezey (Suisse.) (13)	Framont. (14)
Carb. de chaux	0,668	0,632	0,615	0,560	0,532	0,508
— de magnésie.	0,020	0,114	0,141	0,149	0,250	0,334
— de fer.	0,081	0,175	0,093	0,230	0,140	0,080
— de mangan. .	0,081	0,065	0,147	0,023	0,058	0,034
Argile et eau. .	0,146	0,014	.....	0,023	0,004	0,048
TOTAUX. . .	0,996	1,000	0,996	0,985	0,984	1,004

(9) Calcaire compacte de l'île de Timor, recueilli par MM. Deperch et Bailly dans l'expédition du capitaine Baudin. Il est compacte, à cassure mate et presque terreuse; composé de deux parties distinctes, dont l'une paraît provenir de la décomposition de l'autre. La partie non décomposée est grise, et ressemble à une chaux carbonatée argileuse ordinaire; sa pesanteur spécifique est de 2,60; par la calcination, elle devient brune comme la partie décomposée : c'est cette partie grise qui a été analysée. Dans ce calcaire, la chaux contient quatre fois autant d'oxigène que les trois autres bases réunies.

(10) Chaux carbonatée brune qui accompagne l'oxide de titane, à Moutiers, Savoie : d'un brun jaunâtre, opaque, divisible en lames rhomboïdales qui s'entre-croisent. Sa pesanteur spécifique est de 2,64 : sa coloration résulte d'un commencement de décomposition des

carbonates de fer et de manganèse ; les quatre bases y sont en proportions telles qu'il peut être considéré comme formé d'à peu près 10 atômes de Carbonate de chaux, 2 atômes de Carbonate de magnésie, 2 atômes de Carbonate de fer, et 1 atôme de Carbonate de manganèse.

(11) Calcaire du Devonshire : texture oolitique ou concrétionnée ; cassure grenue, mate et terreuse, couleur café au lait. Quelques minéralogistes l'ont pris pour du silicate de manganèse ; sa composition ne peut pas être exprimée d'une manière simple.

(12) Chaux carbonatée de Notre-Dame-du-Pré, près Moutiers, Savoie. En masses laminaires, à facettes rhomboïdales, de couleur violacée. Sa pesanteur spécifique a été trouvée de 2,9 ; elle est souvent mélangée de quartz et de pyrites. La quantité d'acide carbonique trouvée par l'analyse, n'est pas assez grande pour saturer toutes les bases ; ce qui prouve qu'il y a une certaine quantité d'oxide de fer libre. Cet oxide libre est compris dans les 0,23 de Carbonate de fer.

(13) Chaux carbonatée cristallisée, de la mine de Pezey, Savoie. Cristallisée en rhomboïdes primitifs, ayant presque toujours des facettes additionnelles sur les arêtes, incolore, transparente et d'un éclat un peu nacré. Sa pesanteur spécifique est de 2,94 ; elle se trouve groupée avec du quartz, de la galène, de la baryte sulfatée et du gypse. Dans les lieux humides, elle brunit promptement à la surface. J'ai publié, il y a long-temps, une analyse de cette substance, mais les connaissances acquises depuis cette époque m'ont obligé à la refaire. Le résultat indiqué dans le tableau, et qui est exact, prouve que, dans ce minéral, les quatre bases ne sont entre elles dans aucun rapport simple.

(14) Calcaire nacré qui accompagne le fer hydraté de Framont, département des Vosges. Sa texture est saccharoïde : il est d'un blanc jaunâtre ou grisâtre, et il a l'éclat nacré. La magnésie, l'oxide de fer et l'oxide de manganèse contiennent ensemble autant d'oxigène que la chaux. M. de Beaumont qui a fait cette analyse, l'a déjà publiée dans le tome VII des *Annales des Mines*.

Carbonates dans lesquels le Fer domine.

	FER SPATHIQUE.			FER CARBONATÉ ARGILEUX.			
	Allevard. (1)	Autun. (2)	Allevard. (3)	Saint-George. (4)	La Voulte. (5)	Martigues. (6)	Chailland. (7)
Carbonate de fer....	0,695	0,735	0,710	0,810	0,550	0,700	0,827
— de manganèse....	.....	0,010	0,183	0,130	0,057	0,004	....
— de chaux.....	.....	.....	.....	0,035	0,192	0,088	0,070
— de magnésie....	0,316	0,252	0,050	0,015	0,026	0,042	0,016
Quartz, argile, etc.	.....	.. ..	0,057	0,010	0,170	0,091	0,087
TOTAUX.....	1,011	0,997	1,000	1,000	0,995	1,015	1,000

(1) Fer spathique d'Allevard, département de l'Isère. Maillat à grandes lames, parfaitement homogène, de couleur blonde; il ne renferme pas la moindre trace d'oxide de manganèse; il contient un peu plus de deux atômes de Carbonate de fer pour un atôme de Carbonate de magnésie. Il a donné, à l'essai, 0,343 de fonte.

(2) Fer spathique des environs d'Autun, département de Saône-et-Loire. A grandes lames, de couleur blonde, sans aucun mélange de gangue. J'ignore s'il se trouve

avec abondance : il serait important pour les propriétaires de l'usine du Creusot d'en faire la recherche. Dans ce minéral l'oxide de fer contient précisément deux fois autant d'oxigène que la magnésie et l'oxide de manganèse réunis.

(3) Fer spathique d'Allevard, département de l'Isère. Cristallin, de couleur blonde, mélangé de quartz blanc; il contient un atôme de Carbonate de manganèse pour quatre atômes de Carbonate de fer.

(4) Fer spathique de Saint-George de Huntières, Savoie. Filon de la grande fosse; à petites facettes, de couleur blonde très-claire. La proportion de l'acide carbonique a été déterminée par le calcul.

(5) Fer carbonaté argileux en rognons, de la Voulte, département de l'Ardèche. Ce minéral se trouve disséminé en masses lenticulaires dans le calcaire qui forme le toit de la couche de fer oxidé. Il est compacte, gris à l'intérieur, et rougeâtre à sa surface; sa pesanteur spécifique est de 3,08. L'analyse en a été faite par M. l'ingénieur Lamé; il a donné 0,268 de fonte à l'essai.

(6) Fer carbonaté argileux des Martigues, département des Bouches-du-Rhône. Il est compacte, à cassure terreuse, rubané de gris et de jaune, ou plutôt formé de couches arrondies, parallèles, jaunâtres et grisâtres. D'après les observations de feu M. Blavier, qui l'a recueilli, il se trouve en rognons dans un calcaire peu éloigné d'un gît de houille exploité.

(7) Fer carbonaté argileux magnétique de Chailland, département de la Mayenne. Il provient des minières que M. Holtermann fait exploiter dans les environs de Chailland, pour le service de ses hauts-fourneaux. Il y a lieu de présumer que ces minières font partie d'un

terrain qui se trouve placé entre le calcaire oolitique et la craie : elles fournissent principalement du fer hydraté en morceaux amorphes disséminés dans des argiles sablonneuses : le fer carbonaté y est moins abondant ; il s'y trouve en rognons de la grosseur de la tête ; les ouvriers désignent ces rognons sous le nom de *coulliards*, et ils les rejettent en affirmant qu'ils ne contiennent pas de fer. Cette substance est compacte, rougeâtre à l'extérieur, mais d'un gris très-foncé et presque noir à l'intérieur ; sa cassure est unie, presque concoïde et à grains très-fins. Sa pesanteur spécifique est de 3,58 ; elle exerce une action très-sensible sur le barreau aimanté ; cette propriété n'a encore été observée dans aucun minéral de ce genre. Lorsqu'on la traite par l'acide muriatique ou par l'eau régale, elle est attaquée avec effervescence ; elle laisse un résidu, qui, après avoir été bien lavé et desséché, est noir, mais qui devient parfaitement blanc par la calcination, ce qui prouve que la coloration du minéral est due à une matière bitumineuse. En examinant les résultats d'une analyse faite avec un très-grand soin, on a vu que la proportion d'acide carbonique n'était pas assez grande pour que cet acide pût saturer toutes les bases, et on en a conclu qu'il devait y avoir *environ* 0,025 d'oxide de fer libre. (Dans le tableau cette petite quantité d'oxide de fer a été confondue avec l'argile.) Il est probable que cet oxide est l'oxide magnétique, et que c'est à sa présence que le minéral doit sa propriété d'agir sur le barreau aimanté.

Le fer carbonaté de Chailland contient donc un mélange de carbonate de chaux et de carbonate de magnésie, de l'argile bitumineuse et de l'oxide de fer mag-

nétique ; il donne 0,43 de fonte à l'essai : c'est par conséquent un minerai très-riche.

Carbonates dans lesquels la magnésie ou le manganèse dominent.

Ces minéraux sont rares, on n'en connaît qu'un très-petit nombre de variétés. J'en citerai trois seulement, dont les analyses ont déjà été insérées dans les *Annales des Mines*.

	Carbonates de magnésie.	Carbonates de manganèse.	
	Ile d'Elbe.	Nagiac.	Freyberg.
Carbonate de magnésie.	0,657	.....	0,016
—— de chaux.....	0,343	0,095	0,089
—— de manganèse.....	.....	0,905	0,822
—— de fer.....	.....	.....	0,073
TOTAUX.....	1,000	1,000	1,000

(1) Magnésie carbonatée de l'île d'Elbe. Compacte, à cassure terreuse, gris jaunâtre ; la silice dont elle est mélangée se dissout dans les alcalis. (*Annales des Mines*, tome VII, p. 316.)

(2) Manganèse carbonaté de Nagiac. Laminaire, d'un rose de chair, translucide sur ses bords. (*Annales des Mines*, tome VI, p. 593.)

(3) Manganèse carbonaté de Freyberg. Semblable au précédent. (*Annales des Mines*, tome VI, p. 594.)

(*Extrait des Annales des Mines, tome* VIII, *p.* 887.)

Considérations *philosophiques sur la détermination du système solide et du système nerveux des animaux* articulés.

Le point de vue sous lequel doivent être envisagés les divers organes des insectes, est devenu depuis quelque temps le sujet des méditations de plusieurs anatomistes fort habiles, et ils ont imaginé quelques combinaisons propres à expliquer les anomalies apparentes de leur organisation.

La plus remarquable et la plus hardie à la fois, est celle qui fut présentée, il y a peu de temps, à l'Académie des Sciences, par M. Geoffroy de Saint-Hilaire. D'après cet illustre naturaliste, les insectes (c'est-à-dire les Arachnides, les Insectes proprement dits et plus particulièrement les Crustacés) vivent au-dedans de leur colonne vertébrale, comme les Mollusques au sein de leur coquille; véritable squelette pour ces derniers, sorte de squelette contracté.

Cette proposition, toute nouvelle et directement opposée aux idées reçues, ne pouvant être admise ou même contestée que lorsque son auteur aurait fait part des motifs sur lesquels était basée sa conviction personnelle; que lorsqu'il aurait fourni les diverses preuves à l'appui de son opinion, adopter plus tôt ses idées ou entrer à leur égard dans une discussion, eût été en même temps prématuré et peu convenable. M. le professeur Geoffroy Saint-Hilaire, dont le nom se rattache à un si grand nombre de travaux importans, ne pouvait interpréter autrement cette espèce de réserve que les savans

ont eue à son égard, et il paraît en avoir saisi le véritable motif, puisque c'est par de nouvelles observations qu'il a interrogé leur silence. Il a compris que pour faire admettre la présence d'une vertèbre dans les Insectes, il fallait, avant tout, l'étudier là où elle existe pour tout le monde ; aussi a-t-il entrepris, sur sa composition, un travail fort curieux qu'il est d'abord indispensable de faire connaître.

Le Carrelet, *Pleuronectes rhombeus*, dont la vertèbre est composée de matériaux distincts, a présenté à l'auteur des conditions très-favorables, et une manière d'être qui, d'une part, lie ce Poisson aux Animaux des classes élevées, et le fait tenir de l'autre à ceux des séries inférieures. C'est principalement de cette espèce de Poisson qu'il sera ici question.

M. Geoffroy distingue dans une vertèbre deux parties essentielles, le *noyau* et les *branches latérales*. Le noyau vertébral, que les anatomistes appellent corps de la vertèbre, et que l'auteur nomme *cycléal*, n'est pas toujours plein, comme on le remarque dès le jeune âge chez l'Homme et les autres Mammifères ; dans son principe il est tubulaire, c'est-à-dire qu'il constitue une sorte d'anneau qui, se remplissant à l'intérieur par une suite de couches concentriques, s'oblitère de jour en jour et ne laisse plus enfin, dans certains Poissons seulement, qu'un trou qui le perfore au centre. — Les branches latérales sont supérieurement les lames vertébrales qui, par leur réunion, constituent le canal vertébral, et inférieurement les côtes, qui tantôt réunies forment un véritable canal, et tantôt libres deviennent flottantes par une de leurs extrémités. Le système médullaire, situé au-dessus et le long des corps vertébraux, et le vaisseau

aortique placé au-dessous, et dirigé dans le même sens, avaient besoin de protecteurs, et ce sont les branches latérales qui, en haut et en bas, les leur fournissent. Ici M. Geoffroy Saint-Hilaire a cru devoir établir des distinctions qui n'avaient pas encore été faites, et créer de nouveaux noms pour des parties dont l'étude avait été en général fort négligée. Supérieurement le système médullaire est recouvert par deux tiges osseuses qu'il nomme individuellement *périal*. Chez les Mammifères où la moelle épinière est d'un certain volume, les périaux qui correspondent aux lames vertébrales s'étendent dans toute leur longueur autour de la tige médullaire, et constituent par leur réunion le canal propre de la vertèbre. Il en est tout autrement si on examine les vertèbres de la région post-abdominale des Poissons. La moelle épinière, étant en ce lieu réduite à l'état d'un filet grêle, ce ne sont plus les périaux dans toute leur longueur, mais seulement une partie d'eux-mêmes qui la cloisonnent; cependant une dimension ne se perd point qu'elle ne donne lieu à l'augmentation dans un sens opposé, et en vertu de cette loi invariable, les périaux des Poissons, au lieu d'être épais et courts, comme dans les Mammifères, sont grêles, prodigieusement longs, et soudés entre eux dans la plus grande portion de leur étendue. Les périaux ne sont pas les seules pièces qui se montrent à la partie supérieure du cycléal. Lorsqu'il arrive que la moelle épinière occupe un grand espace, les périaux ne suffisent plus pour l'entourer; alors ils s'écartent, et on distingue de nouvelles pièces au nombre de deux de chaque côté, et portant individuellement le nom d'*épial*. Les épiaux sont, s'il est permis de s'exprimer ainsi, des protecteurs auxiliaires pour la moelle épinière

toutes les fois que celle-ci est très-développée ; ils ont pour usage de la recouvrir et de lui constituer une enveloppe ; c'est ce qui a lieu constamment dans le crâne. Si, au contraire, la tige médullaire, très-peu développée, ne réclame pas leur secours, ils sont employés à des usages secondaires assez variés. On les voit, dans ce cas, servir de baguette aux nageoires dorsales, se désunir et se superposer de manière que l'un, après avoir monté sur l'autre, devient quelquefois extérieur, tandis que le second se maintient au-dedans. Ce changement de place n'a cependant rien de réel, et chacune des pièces conserve l'une à l'égard de l'autre des relations invariables. Voulant exprimer à la fois, d'une part, l'origine et la destination commune de ces pièces, lorsqu'elles appartiennent à un appareil au-dedans duquel s'exécutent les plus importans phénomènes de la vie, et d'autre part, leur variation et leur isolement pour le cas où l'une de ces pièces se sépare et se distingue de sa congénère, M. Geoffroy ne s'est pas borné aux dénominations simples qui précèdent, il leur a joint une préposition significative qu'on devra ajouter au nom principal, lorsque les pièces seront disposées en série unique. On remarquera donc alors au-dessus du cycléal, non pas le périal et l'épial qui, étant doubles et en regard, constituent quatre pièces, mais bien le *méta-périal* et le *cyclo-périal*, auxquels feront suite le *pro-épial* et l'*en-épial*.

Telles sont les parties que M. Geoffroy Saint-Hilaire a distinguées au-dessus du corps de la vertèbre, et que les anatomistes avaient confondues sous le nom de lames vertébrales : très-visibles dans certains Poissons, elles ne sont pas moins distinctes dans les Mammifères ; seulement il faut les étudier dans l'état de fœtus, et avant

qu'elles ne se soient confondues en se soudant. Ceci conçu, il devient très-aisé d'acquérir la connaissance des pièces situées au-dessous du cycléal; elles sont en même nombre, et se composent dans bien des cas de la même manière que les précédentes. Supérieurement, c'était la moelle épinière qui devait être protégée par les appendices de la vertèbre; ici, c'est le système sanguin auquel viennent s'ajouter quelquefois les organes de la digestion et ceux de la respiration, qui réclament la même assistance. Les deux pièces qui s'observent d'abord et qui s'appuient sur le cycléal, portent chacune le nom de *paraal*; les paraaux se conduisent exactement comme les périaux. Dans les vertèbres post-abdominales des Poissons, et en particulier du Carrelet, le paraal de droite est soudé au paraal de gauche et constitue un anneau pour le vaisseau sanguin. A la partie antérieure du corps, au contraire, où il existe un système sanguin très-développé, un canal intestinal, etc., ils s'écartent et forment ce qu'on avait désigné sous le nom de *côtes*, et particulièrement sous celui de *côtes vertébrales*; c'est alors que, ne pouvant se réunir par leur sommet, les paraaux sont suivis et aidés par deux pièces désignées par les anatomistes sous le nom de *côtes sternales*, et que M. Geoffroy nomme individuellement *cataal*. Les cataaux sont aux paraaux, ce que les épiaux étaient supérieurement aux périaux; ils sont des auxiliaires protecteurs du système sanguin, respiratoire et digestif; ils ont, en outre, cet autre point de ressemblance, que, devenant dans plusieurs circonstances inutiles pour cet usage, ils passent à des fonctions secondaires, font partie des nageoires anales, constituent des aiguillons extérieurs, etc. Dans ce cas M. Geoffroy ajoute les mêmes prépositions em-

ployées pour la partie supérieure ; ainsi, lorsque les pièces seront rangées en séries, on trouvera au-dessous du cycléal le *cyclo-paraal* et le *méta-paraal*, puis l'*en-cataal* et le *pro-cataal*. Tels sont les rapprochemens curieux et bien dignes d'intérêt, que M. Geoffroy Saint-Hilaire a d'abord eu pour but d'établir (1).

Il nous était indispensable de le suivre dans tous ces détails, afin qu'abordant avec lui l'étude de la vertèbre chez les Crustacés, nous nous trouvions avec un égal avantage sur son terrain et plus à portée de saisir sa manière de voir. Quiconque, n'adoptant pas cette route, entreprendrait la comparaison immédiate des Animaux vertébrés et des Crustacés, sous le rapport de leur système solide, ne devrait point se flatter d'avoir saisi les idées fondamentales de l'auteur, et encore moins se permettre de porter à leur égard le moindre jugement.

Les Crustacés vivent au-dedans de leur colonne vertébrale, c'est-à-dire que leur cycléal n'étant pas entièrement plein comme dans les hauts Animaux vertébrés, ou n'étant pas rempli de couches concentriques qui ne laissent au plus qu'un trou à peine perceptible, comme dans les Poissons, se trouve contenir chez eux le cordon nerveux, le vaisseau sanguin, les viscères, les muscles, etc., et constitue par cela même un anneau très-ample, dont le diamètre égale la largeur tout entière de l'Animal.

Ceci admis, les résultats suivans en découleront na-

(1) M. Geoffroy a présenté quelques considérations nouvelles d'une haute importance, sur l'emploi de ces diverses pièces chez la Tortue, où elles constituent une *cage cranienne* et une *cage pectorale*. *V.* Annales de la Médecine phys., par M. Broussais, tome III, p. 247 et 248.

turellement : 1° l'épaisseur de cet anneau ou la solidité du tube vertébral sera toujours en raison inverse de l'étendue de sa circonférence ; 2° le tube vertébral se trouvant rejeté au-dehors sur la limite du derme, en sera immédiatement revêtu ; 3° les muscles ne s'opposant pas au contact immédiat, puisqu'ils sont renfermés dans le cycléal, ce tube osseux s'unira et se confondra avec le tube épidermique ; 4° les volumes respectifs des deux tubes osseux et épidermiques pourront varier graduellement en raison directe ou en raison inverse l'un de l'autre : ainsi que le tissu dermoïque soit plus abondamment nourri que le tissu osseux, et acquière en proportion plus d'épaisseur, on aura les enveloppes solides et de consistance cornée des Coléoptères ; qu'au contraire, le tissu osseux prédomine sur l'épidermique, il en résultera le test résistant des Crabes, des Homards, etc. ; 5° enfin tous les organes restant concentrés dans le tube vertébral, aucun autre tube ne sera nécessaire au-dehors, et il ne devra plus exister de doubles pièces qui fassent la fourche en dessus et en dessous du cycléal, ou qui, en se réunissant, constituent des cloisons pour enfermer le système médullaire et le système sanguin. — Si donc les autres parties de la vertèbre, qu'on se rappellera avoir été distinguées dans les Poissons en périaux et épiaux situés en haut, et en paraaux et cataaux placés en bas, se retrouvent chez les Crustacés, elles ne seront plus que des dépendances fort peu importantes du cycléal, ne pouvant être appropriées qu'au mouvement progressif. Or, l'observation fait apercevoir dans la classe des Animaux articulés, sur le dehors de chaque tube vertébral, ou de chaque anneau, une double série de pièces que tout le monde sait être des appendices locomoteurs, et

que M. Geoffroy considère comme les analogues de celles qui viennent d'être nommées. La manière de voir de l'illustre auteur de l'Anatomie philosophique, se réduit donc à considérer chaque anneau d'un Animal articulé comme un corps de vertèbre creux, et chaque paire de pates qu'il supporte comme les appendices de ce corps vertébral, qui, ici, passent aux usages secondaires de la locomotion, tandis que, dans les Animaux élevés, ils se réunissent le plus souvent pour former des anneaux protecteurs du cordon nerveux, du système sanguin, etc. On pouvait cependant opposer à ces résultats un fait plausible : les appendices vertébraux des Poissons et leurs nageoires dorsales ou anales s'élèvent verticalement; au contraire, les pates des Insectes qu'on leur compare, sont étendues horizontalement. Est-ce bien là ce qu'indique le principe des connexions? M. Geoffroy Saint-Hilaire a prévu cette objection; pour y répondre, il établit qu'il n'est pas inhérent aux Animaux que leur thorax soit transporté en présentant toujours la même surface au sol. Personne n'ignore que les Pleuronectes nagent étant posés sur leurs flancs, d'où il arrive que quelques-unes de leurs nageoires qui, dans d'autres Poissons, sont dirigées verticalement, se trouvent chez eux étendues horizontalement. Il se demande alors si ces Insectes ne sont pas, sous le rapport de la station, des Animaux semblables aux Pleuronectes, c'est-à-dire s'ils n'étendent pas de la même manière à droite et à gauche les moyens dont ils disposent pour leur transport; M. Geoffroy pense donc que les Crustacés (car c'est toujours cette classe qu'il entend donner pour exemple), dans la position où nous les voyons, ne marchent pas, comme il nous semble, sur le ventre, mais sur le côté, convertissant ainsi l'un de

leurs flancs en face ventrale, et l'autre en face dorsale (1); dès-lors on conçoit comment ils rendent horizontales (les portant à droite et à gauche) les parties qui dans les Poissons sont généralement verticales. La queue ne fait pas exception, et il est aisé de voir qu'elle est elle-même horizontale. Observons d'ailleurs que la position du corps, relativement au sol, est très-variable chez les Animaux articulés; la plupart marchent à la manière des Crabes, des Araignées et des Scarabées, et convertissent, suivant l'expression de M. Geoffroy, l'un de leurs flancs en face ventrale; mais on en trouve un assez grand nombre qui affectent des positions toutes différentes. Nous nous bornerons à fournir quelques exemples bien connus, sans avoir la prétention de précéder M. Geoffroy dans l'usage qu'il pourrait en faire à l'appui de sa manière de voir.

Les Amphipodes, qui constituent un ordre dans la classe des Crustacés, sont toujours placés sur le côté; leurs appendices ont par cela même une direction verticale, et si nous avons bien conçu l'opinion de l'auteur, ces Animaux présenteraient l'état normal, puisque le côté sur lequel ils sont couchés, et qui pour lui n'est

(1) Ceci doit s'entendre seulement du squelette; pour ce qui concerne les parties molles, il s'est opéré une conversion complète dans leur déplacement, c'est-à-dire que le système nerveux, toute la masse viscérale et le système sanguin, au lieu d'être rangés sur le côté, comme dans le Pleuronecte, ont fait un quart de conversion de plus et sont venus se placer sur la ligne moyenne du corps. Dans ce sens, les Ecrevisses convertissent exactement leur face ventrale en face dorsale, et leurs parties molles ont, relativement au sol, les mêmes rapports qu'on observe dans les Apus et les Branchipes, tandis que leur squelette est resté dans une position moitié retournée comme chez le Pleuronecte.

autre chose que la face ventrale dans le Pleuronecte, repose immédiatement sur le sol. Les Phronimes, les Chevrettes (*Gammarus*), les Talitres, les Corophies sont dans ce cas. L'Achlysie du Dytique, espèce d'un genre nouveau dans la classe des Arachnides (*Mém. de la Soc. d'Hist. natur.*, tome 4), est, à cause de son organisation singulière, placée sur le flanc, du moins à l'époque où M. Audouin l'a observée.

D'autres Animaux articulés sont tout-à-fait renversés, et convertissent réellement leur dos en face ventrale. M. Geoffroy Saint-Hilaire ne négligera sans doute pas ces observations, lorsque, dans un Mémoire suivant qu'il annonce, il étudiera la position relative des organes à l'intérieur du corps. Plusieurs Crustacés de l'ordre des Branchiopodes présentent cet entier renversement; les Apus, les Branchipes, etc., nagent presque constamment sur le dos. Tout le monde sait que plusieurs Insectes hexapodes, le Notonecte en particulier, se trouvent dans le même cas.

Tel est le point de vue adopté par M. Geoffroy, tel est aussi l'état dans lequel la question a été laissée depuis. M. N..... nous a communiqué toutefois des vues d'un ordre différent qui tendraient à introduire dans cette détermination des considérations remarquables et qui conduiraient à des conséquences dignes d'un examen attentif.

« Les naturalistes, dit-il, ont reconnu dans les animaux vertébrés des mouvemens instinctifs et d'autres où l'animal paraît profiter des leçons de l'expérience, tandis que dans les classes inférieures on n'observe que des mouvemens instinctifs. N'y aurait-il pas dans les premiers deux systèmes nerveux, l'un recevant les impres-

sions qui déterminent les mouvemens instinctifs et produisant dans les muscles les contractions dont ils dépendent ; l'autre remplissant les mêmes fonctions à l'égard des sensations et des mouvemens qui, n'appartenant plus à l'instinct proprement dit, paraissent propres aux seuls animaux vertébrés. Le premier de ces systèmes, celui qui se rapporte uniquement aux phénomènes subordonnés à l'instinct, se trouverait-il seul dans les animaux invertébrés, l'autre ayant complètement disparu ?

» Je n'avais, sur ce point dont je m'étais cependant beaucoup occupé, que des idées encore assez vagues, lorsque le travail de M. Geoffroy de Saint-Hilaire est venu donner plus de précision à ma pensée et m'a conduit aux résultats que je vais exposer. »

D'après ce célèbre anatomiste, le squelette des animaux vertébrés présente deux sortes d'anneaux formant en avant et en arrière de la colonne cycléale, deux cavités distinctes. L'une d'elles ne renferme que l'encéphale et la moelle épinière ; l'autre, outre le tube digestif et les viscères, contient un autre système nerveux, le système ganglionaire : celui-ci est formé de deux cordons, portant, de distance en distance, des renflemens appelés ganglions, d'où partent des filets nerveux qui vont se réunir aux filets partis des renflemens correspondans de la moelle épinière, auxquels on a donné, à si juste titre, le nom de *ganglions spinaux*. L'anastomose de ces deux sortes de filets a lieu après que les derniers sont sortis du canal vertébral, avant que les nerfs qui résultent de cette réunion, se distribuent aux différens organes dont ils doivent contracter les muscles ou recevoir les impressions qu'y produisent les causes des sensations. »

« Je dois avertir que le système ganglionaire qui fournit ainsi des filets à tous les nerfs contenant d'autres filets venus du système encéphalique, est tout-à-fait distinct d'un troisième système nerveux, celui du ganglion semi-lunaire, dont la destination paraît toute différente. Ce dernier n'a, suivant moi, rien de commun avec le système ganglionaire proprement dit, que d'être renfermé comme lui dans la cavité splanchnique. »

« Les mouvemens instinctifs sont exécutés par les mêmes organes de locomotion, que ceux qui ne le sont pas, les impressions qui les déterminent ont lieu aussi sur les mêmes organes des sens; mais les nerfs qui se rendent aux uns et aux autres sont composés de filets venus, les uns du système ganglionaire, les autres de l'encéphale et de la moelle épinière; les mouvemens et les impressions relatifs à l'instinct ne pourraient-ils pas dépendre de la première de ces deux sortes de filets nerveux, les autres de la seconde? »

« S'il en était ainsi et qu'on pût dans un animal vertébré, sans le priver de la vie, ouvrir le crâne et le canal vertébral, détruire l'encéphale et la moelle épinière, et supprimer dans tous les nerfs les filets qui en proviennent, et qu'on pût augmenter, autant que cela deviendrait nécessaire, l'action des filets nerveux dépendans du système ganglionaire, l'animal continuerait de contracter ses muscles et de recevoir des impressions à l'aide de ces filets; seulement il n'y aurait plus que des mouvemens instinctifs et des impressions relatives à cette sorte de mouvemens, puisque le système ganglionaire est supposé destiné exclusivement à les produire. »

« C'est cette suppression qu'aurait faite l'auteur de la nature dans la création des animaux qu'on appelle arti-

culés; les branches vertébrales ne se réunissant plus pour former des vertèbres devenues inutiles, recevraient une nouvelle destination; leurs différens points osseux ne se souderaient plus, et formeraient des articulations distinctes; leurs extrémités opposées à celles par lesquelles ils s'articuleraient au cycléal qui les supporte, ne se réuniraient plus, et ces branches deviendraient les pates de l'animal articulé, marchant renversé sur le dos, conformément à ce qu'a établi en dernier lieu M. Geoffroy Saint-Hilaire, d'après des motifs qui me paraissent suffisans, et auxquels on en pourrait peut-être ajouter plusieurs autres; mais ce n'est pas ici le lieu de nous en occuper; je ne saurais cependant passer sous silence celui qui résulte d'une observation de MM. Dumas et Prévost. Je veux parler de l'existence du système ganglionaire dans l'embryon, bien avant qu'il s'y développe aucun autre organe. »

Dans cette manière de voir, les *branches périsplanchniques*, c'est-à-dire l'assemblage des paraaux et des Cataaux de M. Geoffroy continuent de remplir les mêmes fonctions; elles forment encore les anneaux, dont la réunion renferme, avec le tube digestif et les autres viscères, un système ganglionaire assimilé mal à propos au cerveau et à la moelle épinière des animaux vertébrés, puisqu'il doit l'être à leur système ganglionaire, placé de même entre le tube digestif et la colonne cycléale: cette colonne doit s'articuler avec les pates qui correspondent dans les animaux privés de vertèbres aux branches vertébrales des animaux qui en sont pourvus; c'est, en effet, ce qui a lieu quand on considère comme formée par la réunion des cycléaux la partie des anneaux des animaux articulés à laquelle on a donné

le nom de sternum, faute d'avoir reconnu le renversement sur le dos qui est devenu la situation ordinaire de ces animaux, tandis que leur véritable sternum est formé par la réunion des pièces de chaque anneau que M. Audouin a désignée sous le nom de Tergum dans le Mémoire où il a donné une si parfaite analyse du squelette des insectes. »

« On sait que deux des anneaux périsplanchniques des animaux vertébrés, l'un formé par les os du bassin, l'autre par les omoplates et les clavicules, sont seuls susceptibles de porter des membres qui, dans ces animaux, ne sont, par conséquent, jamais au nombre de plus de quatre. Deux des anneaux périsplanchniques dans les insectes, sont aussi seuls susceptibles de porter des ailes dont le nombre n'est aussi jamais supérieur à quatre ; lorsqu'on fait attention à la position renversée de l'animal, on voit que ces ailes correspondent aux membres des animaux vertébrés ; les deux anneaux auxquels elles appartiennent paraissent, à la vérité, plus rapprochés que ceux qui portent ces membres dans le plus grand nombre des espèces des animaux vertébrés. Mais le même rapprochement s'observe dans plusieurs Poissons ; et la différence devient moins sensible lorsqu'ainsi qu'on doit toujours le faire, on compare les animaux invertébrés à des embryons de vertébrés, dont les parties osseuses n'ont point pris tout leur développement.

Les Insectes à quatre ailes se trouvent alors dans le cas des animaux vertébrés à quatre membres ; les Diptères dans celui des reptiles qui n'en ont que deux ; des Poissons apodes ; les Insectes aptères, et tous les autres animaux articulés dans le cas des Ophidiens. »

« C'est dans les branches périsplanchniques du sque-

lette des animaux vertébrés, qui entourent les orifices supérieurs du canal digestif se ramifiant dans le nez, les trompes d'Eustache, les canaux lacrymaux, qu'il faut chercher les analogues de toutes les parties supérieures de la tête des Insectes et des Crustacés, les antennes, les pédicules des yeux, etc. Mais si l'on fait attention que l'ouverture unique de leur tube digestif à cette extrémité, doit être assimilée au dernier orifice du tube intestinal des vertébrés, celui qui se termine aux narines, on concevra que leur mâchoire inférieure et leurs mandibules correspondent aux os du crâne ouvert, puisqu'il n'y a plus de cerveau; et présentent, avec les pates formées des autres branches vertébrales, l'analogie établie par M. Savigny. ».

« Le pharynx des vertébrés est une ouverture latérale du même tube digestif, devenue nécessaire pour que les alimens puissent être broyés entre les dents dont sont garnis les deux anneaux périsplanchniques qui constituent les mâchoires. »

« D'après ces considérations, il me semble qu'on devrait admettre : »

« 1°. Qu'il n'existe dans les animaux articulés qu'un seul des deux systèmes nerveux destinés dans les animaux vertébrés, aux fonctions relatives à la sensibilité et à la locomotion, savoir : le système instinctif analogue au système ganglionaire situé en avant de la colonne cycléale de ces derniers animaux. »

« 2°. Que l'absence du système nerveux encéphalique et spinal ayant rendu inutile l'existence du canal qui le renferme dans les animaux supérieurs, les anneaux de ce tube ont pu changer de destination, et former les pates des animaux articulés. D'où il suit que ces animaux marchent réellement sur le dos, ainsi que l'a

établi le premier, M. Geoffroy Saint-Hilaire, à l'exception toutefois des Apus, des Branchipes et des Notonectes, qui présenteraient, parmi les animaux articulés, la position des vertébrés. »

« 3°. Que ce qu'on nomme sternum des Insectes, est le noyau de la vertèbre, ou le cycléal de M. Geoffroy. Les arceaux qui en partent, pour former l'enveloppe générale de leur corps, sont produits par le développement des côtes. Le tergum des Insectes devient ainsi l'analogue du sternum des animaux vertébrés. Enfin, de cet arrangement, il résulte que les quatre membres des animaux vertébrés sont représentés par les quatre ailes des Insectes. »

« 4°. Toutes ces déterminations se trouvent démontrées par les rapports de position du système nerveux et du tube intestinal placés dans la cavité formée par les arceaux périsplanchniques. Le système nerveux des invertébrés et le système ganglionaire des vertébrés sont également placés entre la série des cycléaux et le tube intestinal. Elles semblent encore confirmées par la position que présente dans les poissons et dans les crustacés le vaisseau faisant fonction de ventricule, qui distribue dans tout le corps le sang qui a respiré. En effet, ce tronc artériel est situé dans les poissons sous l'épine du dos, entre le système digestif et le système ganglionaire ; et les mêmes fonctions sont remplies dans les crustacés par un grand vaisseau appelé ventral, placé de même entre le tube intestinal et leur système nerveux. »

Paris, 16 février 1824.

Rapport *sur le Mémoire de M. le docteur Bailly, intitulé* Description des filets pêcheurs de la Baudroie.

(*Fait à l'Académie des Sciences, séance du* 17 *mai* 1824.)

Par M. Geoffroy de St.-Hilaire.

Nous avons l'honneur, MM. le comte de Lacépède, le baron Cuvier et moi, de vous reproduire dans le rapport suivant les principaux faits d'un Mémoire de M. le docteur Bailly, que vous nous avez chargés d'examiner, Mémoire ayant pour titre : *Description des filets pêcheurs de la Baudroie.*

La Baudroie, poisson qui abonde dans les mers de l'Europe, et parce qu'il se plaît principalement sur les côtes si multipliées de l'archipel Grec, fut connu de la plus haute antiquité. Ses habitudes parurent aux pêcheurs de la mer Égée, une si exacte répétition de leurs propres habitudes à eux-mêmes, qu'ils le désignèrent par le nom même de leur profession ; l'appelant le poisson pêcheur, ou même simplement le *Pêcheur*. Aristote nous met sur la voie de cette ellipse de langage, en employant la périphrase suivante : C'est une sorte de Grenouille, dit-il, qu'on appelle le pêcheur, et s'étendant sur ses habitudes, il ajoute : « elle doit ce nom à l'industrie merveilleuse qu'elle déploie pour se procurer sa nourriture. Car elle a, au-devant des yeux, des appendices qui s'allongent à la manière des poils, et qui, évasés à l'extrémité, forment comme de doubles appâts qu'elle porte avec elle. Après avoir troublé soit la vase, soit le sable, elle s'y cache, et élève ces appendices. Les petits poissons venant à les saisir, elle les retire et les approche de sa bouche » (*Arist.*, *Hist. des Animaux*, livre 9, chap. 37.)

Un pareil trait d'industrie n'a pas manqué d'être recueilli et célébré chez les anciens, même en vers et plusieurs fois. Cicéron le reproduit dans son livre, *De Naturâ deorum*, livre 2, n° 125 ; Pline, dans ses *Animalia aquatilia*, livre 9, chap. 42 ; Plutarque, dans ses OEuvres Morales et Philosophiques, quand il traite des animaux les plus avisés ; Elien, dans ses récits sur les habitudes des Animaux, livre 9, chap. 24 ; Oppien dans ses Halieutiques, livre 2.

Les modernes, plus occupés du rapport et de la classification des êtres que de leurs habitudes, ont peu ajouté aux récits des anciens. Cette observation n'est cependant point applicable à Belon qui a, pour ainsi dire, continué parmi nous l'école des Grecs, et qui, en sa qualité de voyageur fréquemment en communication avec les pêcheurs, parle de la Baudroie comme d'un animal dont il a eu souvent occasion d'étudier les allures. Il l'a vue à Raguse, où les Esclavons la nomment Diable de mer ; à Marseille, où elle a pris son nom français à cause d'une fraise qui garnit tout le dessous de la mâchoire inférieure, et d'où semblent pendre, comme au bout d'un baudrier, les nageoires pectorales ; moyens offensifs à l'égard des poissons qui s'engagent et vont se faire prendre dans le sac branchial. Belon l'a vue encore à Bordeaux où elle était nommée Pescheteau. « Car, dit Belon, c'est un poisson moult laid à voir, duquel l'on ne tient grand compte pour manger, mais seulement pour l'éventrer et lui tirer les poissons qu'il a encore tout en vie dedans le corps ; car c'est bien le plus gourmand de tous les poissons de rivage ; aussi a-t-il une gueule si grande qu'il pourrait aisément dévorer un grand chien d'une goulée. Il porte deux ailes sur le dos, l'une

quasi entre les deux yeux, composée de plusieurs petites lignes desquelles il y en a deux de la longueur d'un pied et demi chacune ; et au bout d'icelles il y a comme une manière de chair blanche semblable à un appât ou amorce qu'on a en coutume de mettre aux hameçons, duquel appât ce Diable déçoit les poissons, après qu'il a troublé l'eau fangeuse. Puis s'étant attapy contre terre, il ne montre sans plus que ses deux lignes par-dessus l'eau. » (Belon, Nature et Diversité des Poissons, page 76.)

Le mot ligne est ainsi articulé par Belon. Plutarque avait dit également que la Baudroie pêchait à la ligne. « On lui a donné son surnom de pêcheuse, dit Plutarque, pour sa façon de faire. Car elle jette de son col un boyau en manière de ligne qu'elle étend au loin, le lâchant et le retirant à soi tout entièrement, quand elle veut. Quand donc elle aperçoit auprès d'elle quelques petits poissons, elle leur laisse mordre le bout de ce petit boyau, étant, elle, cachée derrière le sable ou dedans la vase, puis petit à petit elle le retire jusqu'à ce que le Poisson soit si près d'elle, qu'en sautant elle le puisse engloutir. » (Plutarque, traduction d'Amiot, œuv. etc., vol. 2, pag. 519. B.)

Cependant les naturalistes modernes n'admirent point un tel appareil de pêche, du moins avec une affectation aussi déterminée. On se refusa assez généralement à croire à une aussi exacte parité des mêmes moyens chez les Pêcheurs et chez la Baudroie. Le nouveau nom de ce Poisson, *Lophius*, exprimant une autre idée, n'attribuait seulement à ses prétendues lignes, que l'office de filamens apparaissant et disparaissant tour à tour, en quelque sorte, à titre de jouets. On voyait ces filamens s'agiter en tous sens au-dessus de la tête de l'animal, dou-

nant lieu à toutes sortes de fluctuations, et pouvant tout au plus faire naître dans les poissons à allécher, l'idée que c'étaient des vers allant çà et là et revenant sur les mêmes traces : ces filamens se réduisaient dans ce système en une sorte d'appât pour attirer et faire tomber dans des embuscades.

C'est dans ces circonstances que, sans rappeler tous ces préliminaires, tous ces faits de l'histoire de la Baudroie, M. Bailly vient dire comme une chose absolument positive, que la Baudroie pêche véritablement à la ligne; « mais, ajoute l'auteur, cette singulière manière de pourvoir à sa subsistance, de la part d'un poisson, passerait volontiers pour une plaisanterie imaginée par des esprits exercés à trouver entre les choses les rapports les plus bizarres, si elle n'était pas prouvée par l'anatomie, dont les résultats sont les plus éloignés possibles des créations de l'imagination. »

Puis aussi et sans autre début, notre jeune auteur passe à la description des filets pêcheurs de la Baudroie; c'est le nom qu'il leur donne.

L'histoire de la science nous fait connaître quelle hésitation existait dans les esprits au sujet de ces filets de pêche. Leurs noms ont varié comme les opinions qu'on s'est faites de leur usage. Ainsi ce sont des filets soyeux ou pendans, *filapendentia* pour Aristote; des cornes grêles et saillantes, *eminentiæ corniculatæ* suivant Pline. Ils paraissent de petits boyaux à Plutarque; de petites verrues, *parvæ carunculatæ* à Oppien; des appendices déliées, *duæ appendices tenues*, à Jonston. Le père Kircher les voit, et cette détermination mérite qu'on la remarque, comme des rayons de nageoires; *pinnæ oblongæ et versatiles.*

Bloch les désigne sous le nom de houppes de matière cornée, et enfin dans ces derniers temps, on les a employées aussi indifféremment sous les noms de filamens, barbillons et filets, mais rarement sous celui de petites lignes, comme l'avait fait Belon.

La description de M. Bailly en fixe la nature d'une manière qu'on peut dire aujourd'hui certaine. Ces baguettes sont osseuses et trouvent de plus leurs analogues, selon M. Bailly, dans les prolongemens employés sous le nom d'apophyses épineuses et montantes des vertèbres. S'il avait adopté entièrement l'opinion de Kircher, il eût peut-être aperçu les trois filets pêcheurs de la Baudroie, comme une annexe détachée et rejetée loin des trois premières vertèbres, comme étant les rayons de ces vertèbres déplacés (eux et leurs apophyses tutrices) et entraînés sur la tête par une traction du périoste, comme représentant enfin des rayons pareils à ceux de la première nageoire dorsale aussi au nombre trois, et qui forment les vertèbres 4, 5 et 6 de la série.

Belon aurait-il embrassé, dès 1555, ces considérations, quand il vient à décrire deux ailes sur le dos, *l'une des deux étant quasi entre les yeux?* Et ces deux ailes ou nageoires ne seraient-elles qu'une disjonction conservant toutefois ses rapports en série longitudinale, qu'une dissémination des rayons qui sont réunis en une seule nageoire dans l'espèce de Silure, *pimelodus catus*. Il est du moins certain que les filets et les rapports que présente la première nageoire de la Baudroie sont une exacte répétition des rayons dorsaux du *pimelodus catus*, à commencer par le premier rayon à articulation annulaire.

Quoi qu'il en soit de ces déterminations, celle même

adoptée par M. Bailly n'a pas tellement tracé dans son esprit, et n'est pas regardée par lui comme une chose si évidente, qu'il n'ait jugé ne devoir traiter des filets pêcheurs seulement sous le rapport des formes qu'ils présentent chez la Baudroie. La position toute extraordinaire de ces filets, leurs attaches et leurs usages, en forment un appareil unique et vraiment très-singulier. Revêtus de leur épiderme, et de plus terminés par un épanouissement membraneux, on croit voir de véritables rayons. Le père Kircher l'a judicieusement observé, et Bloch ne se serait éloigné de cette manière de voir, que pour n'avoir donné d'attention qu'à la couche extérieure, membrane ambiante tout entière, de nature épidermique ou cornée.

C'est en cet état de choses que M. Bailly décrit un support général pour les filets, mais ne s'appliquant qu'aux deux premiers, et qu'il nomme porte-filets. Il dit le troisième filet directement articulé avec l'occipital, ce qui n'est pas exact. Ce troisième filet a sa pièce tutrice à part; mais celle-ci est plus ou moins engagée et retenue entre les occipitaux supérieurs et sur leur ligne de suture (1). Qu'on veuille y donner attention, car de cette observation dépend la détermination de ce singulier appareil, qu'on veuille y donner attention : cette lame ou pièce tutrice qui porte le troisième filet, est de même forme, et l'exacte répétition des lames ou pièces tu-

(1) M. Bailly a fait ajouter à sa planche (*Voyez* pl. 16, fig. 5), la pièce tutrice dont il est fait ici mention. C'est une lame *a*, étroite, peu élevée, posée verticalement sur le haut du crâne, et engagée dans la ligne de suture des occipitaux supérieurs : le filet *b*, ayant son extrémité articulaire terminée par deux branches, embrasse la pièce de support au point *c*, c'est-à-dire à son bout postérieur. (*N. du R.*)

toices qui portent les rayons de la première nageoire. Le grand support général ou le porte-filet de M. Bailly, se compose, analogiquement parlant, des lames ou pièces tutrices des deux premiers filets, lesquelles lames seraient soudées l'une à l'autre, et n'apporteraient à la Baudroie, pour toute innovation, qu'un cas de soudure de deux os d'origine distincte.

Le porte-filet qui donne attache au premier et au second filet pêcheur, a glissé sur la tête au point d'être posé sur les frontaux, déprimés en cet endroit, et ayant ainsi ménagé au porte-filet une large gouttière où cette pièce osseuse et ses muscles trouvent un emplacement suffisant. Le porte-filet s'engage en arrière dans un amas de substance mucoso-gélatineuse, et se termine en avant par un anneau vertical qui reçoit un autre anneau appartenant au premier filet, absolument comme font les anneaux d'une chaîne qui s'engrennent réciproquement. » *Bailly*.

L'un de nous, M. Cuvier, a décrit, chez le Silure, une semblable enchevêtrure annulaire des parties osseuses, et ce qu'il y a de remarquable à cet égard, c'est que chez le Silure, c'est de même un premier rayon de nageoire dorsale qui présente cette curieuse conformation.

Au surplus, quant à ce qui concerne la Baudroie, on ne peut concevoir d'articulation plus appropriée à la variété des mouvemens dans tous les sens, et l'on conçoit combien cette circonstance ajoute de prix à l'instrument de pêche qui en est favorisé, combien en effet elle facilite son évolution.

Les mouvemens des trois filets pêcheurs sont réglés par un appareil musculaire très-compliqué. M. Bailly y

a reconnu jusqu'à 22 muscles tous très-distincts, et tous exclusivement employés aux mouvemens des filets. Le nerf sous-occipital qui est très-volumineux s'y distribue, et ces muscles sont disposés de façon qu'il y en a pour relever et étendre les filets, d'autres pour les ramener et les coucher, et d'autres enfin, pour les renverser soit à droite soit à gauche.

La description très-étendue et très-satisfaisante que M. Bailly donne des trois filets pêcheurs et des muscles qui en opèrent les divers mouvemens, est de plus accompagnée d'un dessin où tout ce riche appareil est rendu nettement visuel. Ce travail intéressant, et qui avait jusqu'à ce jour manqué à la science, confirme les usages et consacre même la destination des filets pêcheurs dans le sens qu'on l'avait entendu dans l'antiquité; car bien qu'on soit fondé à voir là le déploiement d'une industrie réellement très-admirable, ces habitudes sont cependant resserrées dans les limites des facultés instinctives départies aux animaux, et elles ne prennent pas plus le caractère d'une destination déterminée, qu'on l'observe chez d'autres animaux encore plus descendus dans l'échelle des êtres. Une ligne amorcée et devenant *décevante*, comme l'a dit Belon, pour les petits poissons qui s'y laissent prendre, n'offre rien de plus extraordinaire qu'un toile filée et tendue par l'araignée, que ces réseaux également *décevans*, au moyen desquels l'ingénieuse industrie d'un insecte enlace et retient d'autres insectes pour s'en repaître.

Cependant on conçoit difficilement qu'une pêche à la ligne soit continuellement assez productive pour suffire aux besoins d'un poisson aussi vorace que l'est la Baudroie, et c'est sans doute la réflexion qu'aura faite

M. Bailly, lorsque considérant tout le parti que les Baudroies peuvent retirer de leurs lignes repliées en arrière : « il est porté à croire que ces animaux se rendent de plus le service réciproque de pêcher les uns pour les autres, soit entre parens et enfans, soit entre amis. Une fois l'instrument imaginé et organisé, ses applications, ajoute-t-il, ne coûtent plus rien. »

Cette conjecture est formellement contredite par les observations de nos anciens auteurs, Rondelet et Salviani, lesquelles sont en ces termes reproduites par Aldrovande : *Rana marina solitaria est, non gregalis.* Ald. de piscibus, lib. 3, page 468.

La voracité des Baudroies est ce qui leur a valu, de la part des Siciliens, le nom de *Lamia*, traduisible par Loup-Garou, ou monstre mangeur d'enfans ; des animaux dans ces dispositions et avec de pareils besoins, ne souffrent point de rivaux dans leur voisinage. Ils vivent seuls au centre d'un cantonnement dont toutes les proies qui s'y trouvent leur restent alors dévolues.

Mais cependant n'oublions pas la difficulté qui aurait suggéré à M. Bailly sa conjecture. Une aussi grande voracité n'est nullement en harmonie et ne saurait être satisfaite avec et par d'aussi faibles moyens, que les lignes et les filets pêcheurs de la Baudroie ; mais ce qui répond à cette difficulté, c'est qu'ils ne sont pas non plus les seuls moyens mis en jeu par ce poisson pour se procurer la subsistance qui lui est nécessaire.

Ce n'est point sur un examen superficiel qu'on peut se flatter de connaître la Baudroie. Il faut la voir dans son essence, et c'est alors qu'on en vient à comprendre qu'elle est faite et comme prise à rebours de tous les animaux qui vivent de proie. Il faut à ceux-ci autant d'a-

gilité que de force pour arriver à l'improviste sur leur proie et pour la saisir et la dépecer en un clin-d'œil, sans combat ni autre soin que de voir et de mettre prestement à mort. Combien la Baudroie est éloignée au contraire de cette toute-puissance qui forme les brillantes qualités du Lion et du Brochet! C'est un lourd animal qui nage difficilement : « il n'a, dit son historien de l'époque actuelle, ni force dans les membres, ni armes défensives. Sa queue est sans souplesse, sa peau molle et flasque; sa démarche est lente et pénible (Lac. Histoire générale des Poissons); et c'est cependant un être aussi misérable qui est dominé par un instinct de gloutonnerie! Quand pour assouvir sa faim, il lui faudrait courir sur sa proie, il est tenu de l'attendre dans une embuscade.

Cependant cette existence lui serait-elle à charge? Est-il exact de dire qu'attendre dans une embuscade une proie qui pourrait s'y laisser attendre un temps indéfini, soit la position désespérée, l'unique et triste industrie de la Baudroie? Non sans doute. On n'aurait encore célébré que ses ruses comme pêcheur à la ligne; mais elle déploie bien d'autres ressources. Il faut en effet la considérer elle-même, elle tout entière, comme offrant un appât, comme se présentant soi-même pour curée aux petits poissons qui se nourrissent de vase ou des débris animaux qui y sont mêlés. A la mucosité dont sa peau et sa chair mollasse sont abondamment recouvertes et dont tous les petits poissons se montrent extrêmement friands, elle ajoute une vase fangeuse dont elle enduit son corps et l'intérieur de sa gueule immense; elle s'habille, en quelque sorte, d'un limon d'une odeur fétide, d'une odeur qui par conséquent avertit au loin et fait ac-

courir près d'elle. Qu'elle réussisse à bien cacher la plus grande partie d'elle-même; qu'elle ne produise et ne rende visuelle qu'une chair gissante sur le sol, que des lambeaux, en apparence, qui invitent à s'en repaître; qu'elle reste immobile, patiente; qu'enfin elle demeure long-temps dans cette position, et elle est bientôt entourée d'êtres sur lesquels elle s'apprête à exercer ses qualités *décevantes*.

Car il ne faudrait pas croire que celles-ci se bornent à une seule, que les combinaisons de son embuscade ne doivent avoir d'autre résultat que de pêcher à la ligne; tout au plus ce seront ses préludes à l'égard des poissons les premiers rendus sur son appel. Elle a fait des apprêts pour pêcher en eau trouble, et comme si ce n'était assez de cette disposition des lieux, c'est avec les diverses portions d'elle-même qu'elle va opérer. Elle transforme tout et chaque partie d'elle-même en moyens de pêche, en instrumens actifs qui la rendent sur tous les points également redoutable. Sa gueule immense, déguisée sous un lit de sable fangeux et sous de petites parties d'algues et de varecs, ouverte et menaçante comme l'embouchure d'un épervier, attend, pour s'ébranler, une heure opportune, et alors elle s'en vient, comme l'épervier, se fermer au-devant d'une proie abondante ainsi surprise à l'improviste.

La Baudroie est également aux aguets sur ses flancs et à l'arrière du corps, également menaçante, sur ces points, au moyen de deux autres instrumens de pêche. Elle possède en ce lieu deux vastes poches, avec cercles pour en soutenir la toile ambiante. On dirait, on croit voir ces instrumens de pêcherie connus sous le nom de bourses à poisson, ou de nasses. La Baudroie, et les autres Lo-

plies ses congénères, jouissent seules de cette singulière organisation; c'est une amplification du sac branchial. Après que celui-ci a fourni, comme à l'ordinaire, une enveloppe aux organes respiratoires, il ne se termine point, comme de coutume, tout-à-coup par la fente des ouïes, mais il se prolonge tout le long de l'abdomen, comme aussi tout le long du bras; car la Baudroie a sa nageoire pectorale dégagée de l'épaule et portée par un pédicule. Les rayons branchiostèges, agrandis dans la même raison que le sac branchial, remplissent l'office de cerceaux qui soutiennent le filet des nasses.

Les ouvertures des ouïes sont donc fort reculées en arrière, et ce sont elles qui constituent les entrées des deux nouveaux instrumens de pêche. Les muscles des osselets branchiostèges et ceux du bras, principal régulateur de ce nouveau moyen pour pêcher, ouvrent ou ferment l'appareil au gré de l'animal.

Ce n'est point théoriquement que les usages de ces bourses, comme instrumens de pêche, sont assignés ici. L'un de nous a trouvé, dans leur intérieur, des poissons qui s'y étaient engagés, et il a depuis provoqué des recherches sur nos côtes, qui lui ont donné l'assurance que cette habitude est généralement connue des pêcheurs. On peut consulter sur tous ces faits les tomes IX, page 417, et X, page 480, des Annales du Muséum d'Histoire Naturelle.

Telle est sans doute la connaissance à laquelle Belon fait allusion quand il dit que les pêcheurs qui rejettent la Baudroie, ne manquent pas, cependant, de l'éventrer auparavant, pour en tirer des poissons qu'elle a tout vivans dedans le corps.

Pour nous résumer sur le Mémoire de M. Bailly, nous

ferons remarquer qu'il a pris pour sujet de ses études une espèce que l'antiquité, que les naturalistes à toutes les époques ont observée attentivement, ont eu à cœur de connaître dans le plus grand détail. Il est parvenu à ajouter de nouvelles et d'intéressantes particularités à ce qui était su déjà. Il a ainsi complété l'histoire d'un animal extrêmement curieux.

Nous croyons le travail de ce jeune médecin digne des éloges de l'Académie, et nous proposons de l'insérer dans le recueil des savans étrangers.

Signé le comte De Lacépède, le baron Cuvier, le ch. Geoffroy Saint-Hilaire, rapporteur.

Description *des filets pêcheurs de la* Baudroie.

Par M. Bailly, D. M. P.

Quelqu'ingénieux que soient les différens appareils dont la nature ait doué les animaux, pour leur faciliter les moyens de remplir toutes les conditions de leur existence; quelqu'habitué que l'on soit à la variété immense de ces machines organisées plus ou moins compliquées, que l'anatomie nous a fait connaître, et qui semblent indiquer que, pour propager la vie sous toutes les formes, cette même nature a mis à contribution toutes les combinaisons possibles d'instrumens et de procédés, on ne peut s'empêcher d'être frappé à la fois d'étonnement et d'admiration, quand on examine la singulière disposition que nous offre sous ce rapport la tête de la grande Baudroie. (*Lophius piscatorius* L.) La moitié des animaux étant destinée à manger l'autre, remplit ce devoir presque toujours à force ouverte : rechercher sa proie, la poursuivre, se précipiter dessus, la déchirer au

moyen d'armes appropriées à cet usage, enfin la dévorer, tels sont les actes dont les animaux carnivores s'acquittent chaque jour, sans offrir entre eux d'autres différences que celles qui sont produites par la conformation particulière à chaque espèce ; mais l'essentiel est commun à tous.

Chez le lion comme chez le vautour, chez le serpent comme chez le requin, qui attaquent ouvertement et de la même manière, des armes puissantes, secondées par de puissans moyens de locomotion, leur assurent toujours une victoire rarement incertaine, et partout nous voyons les mêmes actions et les mêmes moyens de les exécuter à quelques variétés près, qui n'ôtent rien au caractère principal de ressemblance.

Mais la Baudroie dont le corps lourd et pesant aurait pu difficilement remplir les intentions d'un appétit vorace, serait bientôt morte de faim si elle n'avait dû vivre que de ce qu'elle aurait pu attraper à l'aide de ses moyens de transport. Aussi au lieu de se donner la peine, comme le font tous les carnassiers, de poursuivre des animaux dont les moins agiles se seraient encore fait un jeu d'éviter ses attaques, que fait-elle? elle se cache dans les herbes, y reste tranquille, et pêche à la ligne tous les petits poissons qui viennent dans son voisinage. Cette singulière manière de pourvoir à sa subsistance de la part d'un poisson, passerait volontiers pour une plaisanterie imaginée par ces esprits exercés à trouver entre les choses les rapports les plus bizarres, si elle n'était pas prouvée par l'anatomie, dont les résultats sont les plus éloignés possibles des créations de l'imagination.

L'espèce dont j'ai eu occasion d'examiner plusieurs individus à Montpellier, est la grande Baudroie, *Lophius*

piscatorius des auteurs. Les détails que je vais donner, s'appliqueront donc exclusivement à elle ; les autres espèces offrant des variétés sous le rapport du nombre et de la position des filets pêcheurs.

La tête de la grande Baudroie présente à sa partie supérieure une gouttière longitudinale dirigée d'avant en arrière, et qui règne depuis l'extrémité des os maxillaires jusqu'à l'occipital. Cette gouttière est bornée latéralement par deux crêtes formées par les bords du coronal et par des lignes saillantes qui existent sur les pariétaux. La figure jointe à ce Mémoire et les pièces elles-mêmes me dispensent d'une description plus minutieuse que la vue des objets rend inutile.

C'est dans cette gouttière qu'est placé cet appareil si curieux et unique dans tout le règne animal.

Il consiste, 1° dans une pièce principale que j'appellerai le porte-filet ; 2° dans trois filets, dont deux seulement sont articulés avec le porte-filet, le troisième étant articulé avec l'occipital ; 3° dans les muscles et les nerfs destinés aux mouvemens de ces parties.

Le *porte-filet* est une lame osseuse et cartilagineuse aplatie latéralement ; sa longueur varie entre trois et quatre pouces, elle se termine en arrière par une substance mucoso-gélatineuse d'une forme cylindrique, d'un à deux pouces de longueur, contenue dans une enveloppe qui se racornit par la dessiccation.

La partie antérieure du porte-filet se termine supérieurement par un anneau vertical qui reçoit un autre anneau appartenant au premier filet, absolument comme les anneaux d'une chaîne se reçoivent réciproquement.

Cette articulation annulaire est si favorable à la variété des mouvemens dans tous les sens, qu'elle ne pou-

vait guère être mieux appropriée à un instrument où elle fût d'un aussi grand secours qu'à celui que nous décrivons.

Cet anneau du porte-filet tient par sa partie inférieure au corps même de cet os, et par sa partie postérieure, il tient à l'angle antérieur d'une plaque horizontale en forme de losange, posée perpendiculairement sur le porte-filet. Cette plaque qui est destinée à augmenter la surface d'insertion des muscles du second filet, donne attache postérieurement à un ligament rond qui, après avoir traversé l'anneau du second filet, se fixe au bord supérieur du porte-filet. Cette seconde articulation, qui est la même que la première, quant à ses résultats, en diffère cependant par sa forme. Ce n'est plus un anneau qui en reçoit un autre, c'est un anneau mobile sur un axe droit qui le traverse. Dans ces deux cas, les filets adhèrent au moyen de tissu cellulaire, l'un à la partie supérieure de l'anneau, l'autre à la partie inférieure du ligament qui le traverse.

Le filet antérieur se compose de trois parties bien distinctes, d'une base, d'un corps et d'un appendice vermiforme, qui le termine supérieurement. La base présente l'anneau d'articulation, et de chaque côté deux apophyses, l'une antérieure, l'autre latérale, auxquelles s'attachent les muscles qui sont destinés à le faire mouvoir. Le corps qui constitue le filet proprement dit, est d'une substance osseuse, transparente; sa longueur varie depuis quatre pouces jusqu'à un pied et plus; l'appendice vermiforme qui le termine a un pouce de long; il est membraneux, blanchâtre, et perd presque tout son volume par la dessiccation. C'est lui qui sert d'amorce, et en effet il ressemble assez à un ver blanchâtre.

Le second filet ne diffère du premier que par la position de ses apophyses qui sont dirigées en arrière. Je n'y ai jamais vu d'appendice vermiforme, il en manque également dans les différentes gravures où cet animal est représenté; il est probable qu'étant plus en arrière, il est plus susceptible d'être emporté par les assaillans qui sont moins exposés en l'attaquant, qu'ils ne le sont quand ils veulent avaler celui du filet antérieur.

Enfin le troisième filet est isolé, il n'est point attaché au porte-filet, il est fixé sur l'occipital par une articulation axo-annulaire comme le second.

On jugera de l'importance d'un tel appareil par le nombre des muscles qui le font agir. Ils sont au nombre de vingt-deux bien distincts et exclusivement destinés aux mouvemens des filets pêcheurs. Le nerf sous-occipital, qui est assez volumineux, s'y distribue entièrement.

De ces vingt-deux muscles, quatre appartiennent au porte-filet, deux le portent en avant, deux autres le retirent en arrière; je nommerai les premiers *préducteurs* et les seconds *rétroducteurs*. Quand les préducteurs n'agissent que d'un côté, ils font aller l'extrémité antérieure des porte-filets du côté opposé. Le contraire a lieu pour les rétroducteurs.

Le premier filet est mu par deux fléchisseurs et deux extenseurs, qui, lorsqu'ils n'agissent que d'un côté, déterminent des mouvemens latéraux.

Le second filet, outre ses deux fléchisseurs et ses deux extenseurs, est encore mu par quatre muscles latéraux, dont deux antérieurs le portent obliquement en avant, et deux postérieurs le portent de côté en arrière.

Le troisième filet a deux extenseurs, deux fléchisseurs et deux latéraux.

Tous ces muscles, en agissant plus ou moins isolément ou de concert, peuvent ensuite produire une variété infinie de mouvemens qui sont tous à la disposition de l'animal.

Si la disposition de cet appareil ne laisse aucun doute sur son emploi ; s'il paraît assez certain que la Baudroie, quand elle a faim, agite ses filets dont les appendices vermiformes servent d'amorce à tous les petits poissons qui passent près d'elle, et qui, cherchant à les avaler, s'amusent ainsi à les poursuivre jusque devant le gueule énorme qui va bientôt les angloutir, on pourrait aussi, d'après la disposition de ces organes, soupçonner que leur utilité n'est pas exclusive à celui qui les porte. En effet, si des muscles assez puissans portent les filets vers la gueule, il en est de non moins forts qui les portent en arrière. Les rétroducteurs du porte-filet, les fléchisseurs des trois filets ne le cèdent en rien aux préducteurs et aux extenseurs, et quand ils agissent, l'appendice vermiforme n'est plus à la portée de la gueule, puisqu'alors ils sont en arrière. Cela me porterait à croire que ces animaux peuvent se rendre le service réciproque de pêcher les uns pour les autres, soit entre parens et enfans, soit entre amis. Une fois l'instrument imaginé et organisé, ses applications ne coûtent rien.

Quant à la détermination anatomique des pièces qui le composent, elle est assez facile d'après la théorie des analogues ; mais il faut avant tout connoître de l'essence même de certaines pièces osseuses prises dans leur plus grande généralité.

Ainsi qu'est-ce qu'une vertèbre considérée non pas chez l'homme ou quelques animaux seulement, mais chez tous les vertébrés ? C'est un canal osseux propre à conte-

un le système nerveux central, et susceptible de présenter, sur tous les points de sa circonférence, des prolongemens ou appendices, qui se développeront en raison des fonctions auxquelles ils appartiendront.

Ces prolongemens sont, par exemple, les apophyses inférieures de quelques animaux; celles des vertèbres cervicales de la carpe, qui donnent attache à la vessie natatoire, ou qui, chez quelques espèces du même genre, se creusent en cavités qui contiennent les osselets de l'ouïe; ce sont les apophyses transverses qui, chez presque tous les vertébrés, s'allongent en côtes et en membres; ce sont enfin les apophyses épineuses qui, en s'adossant par leur sommet, forment le canal du système nerveux, qui repose à leur base sur le corps de la vertèbre. Mais cet état de simplicité n'exclut pas la possibilité d'un plus grand développement de ces apophyses si elles sont appelées à remplir d'autres fonctions. Déjà même chez l'homme, cet excès de développement se montre avec la nécessité d'un canal plus grand pour contenir un système nerveux plus développé; ainsi les occipitaux latéraux représentant la base des apophyses épineuses, les occipitaux supérieurs complètent un canal dans lequel ils n'entrent point comme partie constituante dans la colonne vertébrale, car l'extrémité supérieure des apophyses épineuses n'appartient point au canal rachidien : elle est en dehors, tandis qu'elle en fait partie à la tête.

Maintenant si l'on ajoute de nouveaux points osseux aux occipitaux supérieurs et à leurs analogues, les pariétaux et les coronaux, on aura ou la plaque dorso-céphalique des Échidnés, ou les filets pêcheurs de la Baudroie, et ces nouveaux organes seront doués de muscles

dont les analogues n'existeront que là où les mêmes pièces osseuses se rencontreront. On peut donc regarder les vertèbres cérébrales de la Baudroie, comme celles qui, dans le règne animal, présentent leur plus grand développement supérieurement, puisque non-seulement les points osseux qui les constituent chez les autres animaux, sont chez elle isolés et non soudés, mais encore puisque de nouveaux points osseux sont ajoutés à ces derniers, et leur sont attachés au moyen d'articulations aussi parfaites et aussi compliquées que celles qui existent dans tous les membres.

Explication de la Planche 16.

La fig. 1 représente le porte-filet *ax*.

N° 2. Est l'anneau auquel s'articule le filet antérieur.

N° 3. Apophyse à laquelle s'attache l'extenseur (n°s 4, 5 fig. 3).

N° 7. Apophyse latérale à laquelle s'attache le fléchisseur (*ab*, fig. 3.)

x. Plaque en losange sous laquelle s'attache l'extenseur *pp*, du second filet (fig. 2.)

N° 8. Apophyse postérieure du second filet à laquelle s'attache le fléchisseur (*i* fig. 2) du second filet.

a. Extrémité postérieure mucoso-cartilagineuse du porte-filet et point d'attache du préducteur (*pz* fig. 2.)

N° 6. Point d'attache de l'extrémité postérieure de l'extenseur du premier filet (n°s 4, 5 fig. 3.)

Fig. 2, *az* préducteur du porte-filet, il s'attache à la partie postérieure du porte-filet, et à la partie interne de la crête irrégulière du coronal, au même point que le muscle *pf*.

ab. Fléchisseur du filet antérieur, il s'attache à l'apo-

physe latérale de ce filet et à l'extrémité postérieure du porte-filet qu'il recouvre en dehors. Ce muscle reçoit la plus grande partie du nerf sous-occipital ; dans la figure 3, il est désigné par les mêmes lettres *ab*. Il est recouvert presqu'en totalité par le grand rétro-ducteur *c*, qui est coupé à droite.

Le rétroducteur s'attachant postérieurement à la base du troisième filet ; au même point que les extenseurs de ce troisième filet, de-là il se porte en avant et s'attache à la partie antérieure de l'anneau ; c'est son extrémité antérieure coupée qui est désignée en *c* (fig. 3) *i* est le fléchisseur du second filet, il s'attache à la partie externe du porte-filet, et vient en avant se fixer à l'apophyse extérieure de ce filet ; il est de profil en *i* (fig. 3), il est en partie recouvert par le muscle *ab*.

pf. Est le muscle latéral postérieur ou transverse, il s'attache d'un côté à l'apophyse postérieure du second filet et de l'autre à la crête du coronal.

pe. Est le muscle latéral antérieur, il s'insère d'un côté à l'apophyse postérieure du second filet avec le précédent, et de l'autre à la partie antérieure du coronal où ses fibres d'insertion se perdent dans le tissu cellulaire.

ao. Est le nerf sous-occipital qui donne ses principales branches au muscle *ab*.

pp. Sont les deux extenseurs du second filet, ils s'attachent supérieurement à la base du second filet, et inférieurement sous les angles latéraux de la plaque en losange (n° 10, fig. 1). Leurs analogues existant au troisième filet, sont désignés par les mêmes lettres *pp*, ils s'attachent à ce filet et à l'occipital.

pg. Est, pour ce troisième filet, l'analogue de *pe* du second.

ph. Est l'analogue de *i* et de *pf* du second, ses attaches sont évidentes.

k. Est le filet supportant l'appendice vermiforme.

Fig. 3, n°s 4 et 5, muscle extenseur du premier filet; il s'attache à la partie inférieure du porte-filet et à son apophyse antérieure.

ad. Préducteur; dans la figure 2 il est désigné *ax*.

c. Est le rétroducteur coupé dans les deux figures.

Fig. 4. *a.* Second filet.

b. Axe ligamenteux qui traverse l'anneau de ce filet.

c. Plaque en losange du porte-filet qui donne attache aux muscles chargés d'abaisser en avant ce filet.

d. Base annulaire du premier filet.

e. Anneau du porte-filet recevant celui du filet.

Fig. 5. *a.* Porte-filet du troisième filet pêcheur; cette pièce est posée sur l'occiput, elle est séparée de cet os dans les grandes espèces, elle est soudée avec lui dans les petites.

b. Base du troisième filet.

c. Est l'axe qui en traverse la base annulaire.

TEREBINTHACEARUM GENERA

denuo ad examen revocare, characteribus magis accuratis distinguere, inque septem familias distribuere conatus est

C. S. KUNTH.

TEREBINTHACEÆ.

Terebinthacearum genera *Juss.*

Anacardeæ *R. Brown.*

Flores plerumque diclines. *Calyx* 5-, rarius 3-4-vel 7-divisus, regularis, persistens, in paucis deciduus, sæpe parvus, rarissime in fructu accretus. *Petala* divisionibus calycinis numero æqualia, rarissime nulla, calyci (et quidem in generibus disco instructis sub disco) inserta, sessilia, æqualia, calycem magis minusve superantia. Præfloratio imbricativa (? rarissime valvata). *Stamina* petalis numero æqualia et alterna vel dupla (in floribus masculis Sorindejæ 10 vel 28) ibidem inserta, æqualia vel alterna breviora; rarius ex 5 vel 10 permulta castrata vel effeta; in floribus femineis omnia sterilia. *Filamenta* libera, interdum (in generibus disco destitutis) basi connata, rarissime (in Rhinocarpo) corollæ adnata. *Antheræ* biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* in fundo floris orbicularis, annularis vel urceolatus, in perpaucis nullus. *Ovarium* 1 (rarissime 5 vel 6, quorum 4 vel 5 sterilia), superum, sessile, uniloculare, effetum vel nullum in floribus masculis. Ovulum 1, podospermio magis

minusve longo, e fundo ovarii orto, interdum parieti fe-tiori adnato sustentum, adscendens vel sæpius pendulum. *Styli* 1 vel 3, rarissime 4, interdum nulli. *Stigmata* totidem. *Fructus* monospermus, non dehiscens, sæpissime drupaceus, in paucis exsuccus. *Semen* exalbuminosum. *Integumentum* simplex. *Cotyledones* plano-convexæ. *Radicula* magis minusve curvata, modo supera (interdum lateralis vel rarissime inter apicem cotyledonum latens), modo infera et uncinato-adscendens.

Arbores, arbusculæ vel frutices gummifera, balsamifera, verniciflua aut succo caustico, lacteo vel terebinthino turgida. Folia alterna, simplicia, ternata vel pinnata cum impari, rarissime absque impari, epunctata. Stipulæ nullæ. Inflorescentia terminalis et axillaris. Flores bracteati. Pericarpium sæpe terebinthaceum vel caustic-cum.

Anacardium *Jacq. Linn.*

Cassuvium *Rumph. Lam. Juss.* Acajaiba *Marcg.* Acajou *Pis.* Acajuba *Gærtn.*

Flores polygami. *Calyx* quinquepartitus, regularis, deciduus; laciniæ erectæ. Præfloratio imbricativa. *Petala* quinque, calyci inserta, sessilia, calyce longiora, æqualia, superne patentia. *Stamina* 10, ibidem inserta, inclusa, unum (inter duo petala) duplo longius et robustius. *Filamenta* basi connata. *Antheræ* bilo[cu]lares, oxato-ellipticæ, basi bifidæ, dorso affixæ, interne secundum [lo]ngitudinem deniscentes. *Ovarium* superum, sessile, unilo[cu]lare, apice [in] stylum desinens, minutum in floribus masculis. Ovulum 1, fundo loculi affixum, adscendens. *Stylus* subulatus, exsertus. *Stigma* capitellatum. *Discus* nullus. *Fructus* reniformis, cartilagineo-coriaceus, monospermus, non dehiscens, insidens pedicello ampliato pyriformi carnoso. *Semen* renifo[rme]. *Integumentum* simplex, coriaceum, adhærens. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus. *Cotyledones* semilunatæ, carnosæ, plano-convexæ. *Radicula* uncinulata, e basi cotyledonum sursum adscendens (Juss. Gærtn.).

Arbusculæ (Americæ æquinoctialis) gummiferæ. Folia alterna, simplicia, integra, integerrima, venis primariis transversis subparallelis. Stipulæ nullæ. Paniculæ terminales, corymbosæ, ramosæ, diffusæ, bracteatæ. Flores fasciculati, hermaphroditi masculis et (teste Jacq.) femineis intermixtis. Pericarpium intus cellulosum, oleo caustico scatens.

RHINOCARPUS *Bertero mss. Balb.*

Flores polygami. *Calyx* quinquepartitus, deciduus; laciniis ovato-ellipticis, obtusis, inæqualibus, tribus exterioribus, duabus interioribus. *Petala* 5, calyci inserta eumque duplo superantia, sessilia, æqualia, superne patentissimo-reflexa. *Stamina* 10, ibidem inserta, valde inæqualia, petalis breviora, duo vel quatuor antheris instructa, reliqua breviora) castrata. *Filamenta* inferne connata et præsertim ab uno latere petalis adnata. *Antheræ* ellipticæ, dorso affixæ, biloculares, inferne secundum longitudinem dehiscentes, æquales vel duæ minores. *Discus* nullus. *Ovarium* superum, sessile, obliquum, uniloculare. Ovulum 1, suturæ rectiori supra basim insertum, adscendens. *Stylus* sublateralis. *Stigma* obtusum. *Fructus* oblique oblongus, compressus?, monospermus, non dehiscens, pedicello crasso (carnoso?) arcuato (spiraliter torto?) suffultus. *Semen* versus basim affixum.

Arbor (Americæ æquinoctialis) excelsa, facie Anacardii. Folia sparsa, simplicia, integra, integerrima, epunctata. Stipulæ nullæ. Paniculæ terminales?, corymbosæ. Flores pedicellati, racemosi, bracteati, terminalis cujuslibet racemuli hermaphroditus (interdum ovario effeto instructus), reliqui masculi, multo minores et caduci.

Genus vix a præcedente distinguendum.

MANGIFERA *Linn.*

Flores polygami. *Calyx* quinquepartitus, regularis, deciduus; laciniæ patulæ. Præfloratio imbricativa. *Petala* quinque, basi calycis inserta ipsoque longiora, sessilia, oblonga, æqualia, patula, superne patentia vel reflexa. *Stamina* quinque, ibidem inserta, tria vel plerumque quatuor sterilia squamæformia, crassa, apice mucronata, inter se co-

hærentia et discum referentia, fertili libero. *Antheræ* cordato-ovatæ, dorso affixæ, biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Ovarium* superum, sessile, obliquum (1), uniloculare; nullum in floribus masculis stamenque fertile subcentrale. Ovulum 1, fundo ovarii insertum, adscendens. *Stylus* paulo lateralis. *Stigma* obtusum. *Discus* nullus. *Drupa* baccata, fetu putamine coriaceo-crustaceo, extus filamentoso. *Semen* 1, oblongum, compressiusculum, exalbuminosum. *Integumentum* simplex, chartaceum, tenue. *Embryo* semini conformis. *Cotyledones* carnosæ, plano-convexæ. *Radicula* infera, sursum incurvata (test. Gærtn.).

Arbores (Indiæ orientalis) inermes. Folia sparsa, simplicia, integra et integerrima, coriacea. Stipulæ nullæ. Paniculæ terminales, ramosissimæ, bracteatæ. Flores parvi, pedicellati, albidi vel rubescentes. Fructus edules.

Cambessedea (2).

Mangifera axillaris *Lam.* (*nec? Linn.*).

Flores hermaphroditi. *Calyx* parvus, quinquefidus, subregularis. *Petala* quinque, sub disco inserta, sessilia, oblonga, revoluta, æqualia. *Stamina* 10, sub disco inserta, corolla dimidio breviora, subæqualia, patula, libera. *Antheræ* biloculares, oblongæ, cum filamento continuæ, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* orbicularis, ad ambitum 10-crenatus. *Ovaria* 5 vel 6, disco immersa; unum fertile, reliqua effeta, ad stylum redacta. Ovarium fertile oblique ovatum, uniloculare. Ovulum podospermio longiusculo e fundo loculi orto sustentum, recurvatum. *Stylus* brevissimus. *Stigma* obtusum. *Fructus* drupaceus, parvus, ovoideo-subglobosus, compressiusculus; putamine osseo, monospermo (teste Lam.).

Arbor (Indiæ orientalis). Folia alterna, simplicia, integra, nervis subtransversis parallelis notata. Paniculæ axillares, bracteatæ. Flores parvi.

Spondiaceis affinior?

---

(1) Ex ovariis quinque nonnisi unicum superstes, quatuor plane obliterata?

(2) Genus dicatum M. J. Cambessedes, auctori monographiæ Euphorbiacearum.

Semecarpus *Linn. suppl. Schreb.*

Anacardium *Off. Lam. Juss. Gærtn.*

Flores polygami. *Calyx* parvus, semiquinquefidus, regularis. *Petala* quinque, sub disco inserta, sessilia, subinæquilatero-ovata, æqualia, patentissima. Præfloratio imbricativa. *Stamina* quinque, sub disco inserta, cum petalis alternantia, æqualia, libera. *Antheræ* cordatæ, dorso affixæ, biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. Discus urceolatus in fundo floris. *Ovarium* superum, sessile, 1-loculare?, monospermum? nullum in floribus masculis. *Styli* tres, terminales. *Stigmata* subclavata. *Fructus* cordiformis, non dehiscens, pedicello incrassato turbinato vel cupuliformi insidens. Pericarpium crassum, durum, inter ducem laminam celluloso-resinosum. *Semen* solitarium, ad apicem suspensum. *Integumentum* simplex, subcoriaceum, interne lamina tenuissima carnosa obductum. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus. *Cotyledones* crassæ, carnosæ, plano-convexæ. *Radicula* supera, minuta, inter cotyledonum apicem latens. *Plumula* diphylla. (Ex Gærtn.)

Arbores (Indiæ orientalis) gummiferæ. Folia alterna, simplicia, integra et integerrima. Stipulæ nullæ. Paniculæ terminales, ramosæ, bracteatæ.

Rhus *Linn.*

Calyx quinquepartitus, persistens, plerumque parvus. *Petala* 5, sub margine disci inserta, sessilia, rarissime unguiculata, æqualia, patentissima. Præfloratio imbricativa. *Stamina* 5, ibidem inserta, æqualia, libera, in floribus femineis effeta. *Antheræ* biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* in fundo floris, orbicularis. *Ovarium* sessile, ovatum vel globosum, 1-loculare; in floribus masculis effetum. Ovulum in fundo loculi per podospermium longiusculum apici curvatum affixum. *Styli* tres. *Stigmata* obtusa vel capitata. *Drupa* exsucca, feta putamine osseo, monospermo. *Semen* exalbuminosum; podospermium e fundo putaminis ad seminis apicem adscendens. *Radicula* supera, inflexa. (Charact. fruct. ex Gærtn.)

Arbores aut frutices inermia, nonnulla spinosa, quædam verniciflua aut succo caustico vel lacteo turgida. Folia alterna, ternata, rarius imparipinnata vel simpli-

cia. *Stipulæ nullæ.* Paniculæ (rarius racemi?) axillares et terminales, bracteatæ. Flores parvi, hermaphroditi, sæpe masculis intermixti vel dioeci. Patria: Europa australis, Asia, Barbaria, Africa temperata, America.

Buchanania *Spreng.*

Lauzan *Buchanan in Asiatic Researches* 5. *p.* 123.

Flores hermaphroditi (?). *Calyx* 5-, rarius 3-vel 4-fidus; laciniis obtusis. *Petala* 5, rarius 6, receptaculo inserta, calyce longiora, sessilia, revoluta. *Stamina* 10, ibidem inserta, petalis breviora, libera. *Antheræ* ovatæ. *Discus* orbicularis, in centro floris, 10-striatus, ovarium involvens. *Ovarium* superum, disco tectum (1). *Styli* 5, subulati, erecti, conniventes, longitudine staminum. *Stigmata* obtusa. *Drupa* compressa, obovata, obtusa, obtuso-carinata, parce carnosa; nux compressa, unilocularis, subbivalvis, indehiscens. *Semen* solitarium, hinc acutum, inde crassum, carinatum. (Charact. ex Buchanan.)

Arbor (Indiæ orientalis) inermis. Folia sparsa, simplicia, integerrima, coriacea, epunctata. Stipulæ nullæ. Paniculæ ad apicem ramorum axillares, laxæ. Flores pedicellati, parvi, albi. Fructus rubri, acescenti-dulces; nucleus oleosus.

Mauria. *Nov. Gen. et Spec. mss.*

Flores hermaphroditi. *Calyx* parvus, urceolatus, 4-5-lobus, persistens. *Petala* 4 vel 5, inter calycem et discum inserta, basi lata, æqualia. Præfloratio imbricativa. *Stamina* 8 vel 10, sub disco inserta, corolla multo breviora. *Filamenta* subulata, libera. *Antheræ* biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* annularis, in fundo calycis. *Ovarium* superum, sessile, unioculare; ovulum 1, summæ concavitati, parum ad latus, affixum, pendulum. *Stylus* brevissimus, crassus. *Stigma* crassum, tri-pentagonum, angulis papillosis. *Fructus* (M. simplicifoliæ) oblique ellipticus, compressus, stigmate umbilicatus, parce carnosus, unilocularis, endocarpio papyraceo. *Se-*

(1) Vidi in fructu immaturo sicut sequitur: Ovulum 1, erectum, fundo loculi per podospermium longiusculum affixum, uncinato-reflexum.

men subreniformi-oblongum, compressum, exalbuminosum. *Integumentum* simplex, membranaceum. *Cotyledones* complanatæ. *Radicula* supera, uncinato-descendens.

Arbores (peruvianæ) inermes. Folia sparsa, simplicia vel pinnata, foliolis 1-2-jugis cum impari, epunctata. Stipulæ nullæ. Paniculæ in apice ramulorum axillares et terminales, bracteatæ. Flores albido-rosei.

Pistacia *Linn.*

Flores dioeci; masculi: *Calyx* parvus, quinquefidus. *Corolla* nulla. *Stamina* quinque, calyci inserta. *Filamenta* brevia, basi in discum confluentia. *Antheræ* biloculares, magnæ. *Pistillum*: rudimentum filiforme. Flores feminei: *Calyx* parvus, 3-4-fidus; laciniis adpressis. *Petala*, *Stamina* et *Discus* nulla. *Ovarium* sessile, uniloculare; ovulum 1, fundo loculi affixum. *Stylus* vix ullus. *Stigmata* 3, elongata, subspathulata, recurvata, papilloso-puberula. *Drupa* exsucca, feta putamine osseo monospermo. *Semen* ad latus, ubi radicula sita, et quidem versus basim affixum. *Embryo* exalbuminosus. *Cotyledones* crassæ, plano-convexæ. *Radicula* supera, lateralis, cotyledonibus accumbens.

Arbores vel arbusculæ inermes, plures terebinthinam vel mastichen sudantes. Folia alterna, ternata vel pinnata cum vel absque impari, epunctata. Stipulæ nullæ. Inflorescentia axillaris, paniculata vel racemosa; pedicellis basi unibracteatis. Patria: Europa australis, Asia occidentalis, Barbaria.

Schinus *Linn.*

Flores dioeci. *Calyx* parvus, quinquepartitus, persistens; laciniis subrotundis, æqualibus. *Petala* quinque, inter calycem et discum inserta, sessilia, ovato-oblonga, æqualia. Præfloratio imbricativa. *Stamina* 10, sub disco inserta; effeta in floribus femineis. *Filamenta* subulata, libera. *Antheræ* ellipticæ, biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes, conformes. *Ovarium* superum, sessile; rudimentarium in floribus masculis. Loculum magnum, monospermum in centro ovarii, et cavernulæ circiter 6, minutissimæ, oleo repletæ in peripheria. Ovulum irregulariter lenticulare, podospermio e pariete laterali orto suspensum. *Discus* annularis, undulato-sinuatus. *Styli* tres, ra-

rissime 4, terminales, brevissimi. *Stigmata* capitellata. *Drupa* sphærica, succulenta, monopyrena, inter sarcocarpium et ossiculum cavernosa; cavernis sex vel paucioribus, oleo scatentibus; ossiculum osseum, uniloculare. *Semen* compressum, exalbuminosum. *Integumentum* membranaceum, interne substantia tenui carnosa vestitum. *Cotyledones* planæ. *Radicula* infera, adscendens, elongata.

Arbuscula (Americæ æquinoctialis) balsamifera. Folia alterna, imparipinnata; foliola alterna vel subopposita, multijuga, epunctata. Stipulæ nullæ. Paniculæ axillares et terminales, bracteatæ. Flores parvi, albi. Fructus rubri.

Duvaua (1).

Amyris polygama *Cav.* (Schinus dependens *Orteg.*)

Flores masculi et feminei in eadem vel distinctis arboribus. *Calyx* parvus, quadrifidus, regularis, persistens. *Petala* quatuor, sub disco inserta, sessilia, concava, patentissima. Præfloratio imbricativa. *Stamina* octo, sub disco inserta, libera, quatuor (laciniis calycinis opposita) longiora, petala superantia; in floribus femineis omnia effeta, brevia. *Antheræ* ovatæ, utrinque emarginatæ, dorso supra basin affixæ, biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* urceolatus, sinuato-octodentatus. *Ovarium* superum, sessile, obovato-globosum, uniloculare, in floribus masculis sterile, conicum; ovulum 1, pendulum. *Styli* tres (et quatuor teste Cav.), brevissimi. *Stigmata* capitata. *Fructus* globosus, pisiformis, drupaceus; ossiculum (rarissime duplex) coriaceum, sinuato-rugulosum, monospermum. *Semen* summæ concavitati, parum ad latus, affixum, pendulum. *Embryo* leviter curvatus, exalbuminosus. *Cotyledones* planæ. *Radicula* longa, supera.

Arbor (chilensis) subspinosa, glabra. Folia sparsa, simplicia, integra, subintegerrima. Racemi axillares, solitarii-terni, sessiles, multiflori; flores longe pedicel-

(1) Dixi hoc genus in honorem amicissimi Aug. Duvau, qui de Veronicis subtilissimas collegit observationes, quas ut in lucem edat vehementer optamus.

lati, sparsi, luteo-albicantes; pedicellis basi unibracteatis. Fructus nigri, terebinthinam vel melius odorem Juniperi communis spirantes. Variat numero floris partium quinario.

Astronium *Jacq.*

Flores dioeci. *Calyx* parvus, quinquepartitus (laciniis subrotundis, æqualibus), coloratus; in floribus femineis persistens, incretus, maximus (laciniis subspathulato-oblongis, patentissimis). *Petala* 5, sub disco inserta, sessilia, oblonga, apice rotundata; in floribus femineis persistentia, minuta, squamæformia. *Stamina* 5, inter disci lobos inserta, cum petalis alternantia iisque breviora, libera; in floribus femineis effeta et persistentia. *Antheræ* oblongæ, basi emarginatæ, dorso supra basim affixæ, biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* in fundo floris, quinquelobus; lobis rotundatis, petalis oppositis. *Ovarium* superum, ovatum, sessile (teste Jacq.). *Styli* tres, breves, reflexi. *Stigmata* subcapitata, obtusa (teste Jacq.). *Fructus* (caryopsis) teretiusculo-oblongus, attenuato-rostratus, exsuccus. *Pericarpium* tenue, membranaceum, semini adhærens?. *Semen* teretiusculo-oblongum, ab uno latere compressiusculum. *Integumentum* duplex, utrumque membranaceum; interius tenuissimum, ad latus planiusculum, versus medium chalaza lineari-oblonga castanea notatum. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus, rectus. *Cotyledones* carnosæ, plano-convexæ, paulo inæquales. *Radicula* lateralis in extremitate superiore embryonis, cotyledonibus accumbens easque haud superans.

Arbor (Americæ æquinoctialis) succo glutinoso, terebinthino decolore scatens. Folia post florum fructuumque casum eruumpentia, alterna, imparipinnata; foliola opposita, emuncta. Paniculæ ramosæ, bracteatæ, femineæ terminales, masculæ axillares. Flores pedicellati, purpurascentes, parvi. Fructus lactescentes.

Comocladia *Linn. Jacq.*

Flores monœci. *Calyx* 3-4- partitus, regularis, persistens. *Petala* 3 vel 4, sub disco inserta, sessilia, ovata, æqualia, patentissima. *Stamina* 3 vel 4, ibidem inserta, cum petalis alternantia iisque breviora, libera; in floribus femineis effeta. *Antheræ* biloculares. *Ovarium*

superum, sessile, uniloculare; in floribus masculis effetum. Ovulum 1, fundo ovarii per podospermium longiusculum apice curvatum affixum, subpendulum. *Discus* in fundo floris, 3-4- lobus. *Stigmata* 3, sessilia. *Drupa* olivæformis, succulenta, superne tripunctata, feta putamine membranaceo monospermo (teste Jacq.). *Semen* oblongum, podospermio longo complanato e fundo cavitatis orto suspensum. *Integumentum* membranaceum. *Endospermium* nullum. *Cotyledones* crassæ, plano-convexæ. *Radicula* supera, curvata. *Plumula* diphylla.

Arbores (Americæ æquinoctialis) scatentes succo glutinoso, aqueo vel lacteo, contactu aeris nigrescente. Folia imparipinnata; foliola opposita, sæpissime spinoso-dentata. Racemi paniculati, axillares. Flores minutissimi, conglomerati, bracteati, purpurei (semper?).

Sorindeja (1) *Aub. du Petit-Thouars* (2).

Mangifera pinnata (*Linn. Fil.?*) *Lam.*

Flores polygami (teste Desrouss.); masculi: *Calyx* urceolatus, obsolete quinque-, interdum septemdentatus; dentibus acutis. *Petala* 5, interdum septem, limbo calycis inserta, sessilia, oblonga, æqualia. Præfloratio valvata. *Stamina* 16, interdum 28, fundo calycis inserta, corolla paulo breviora, exteriora per seriem annularem, interiora sine ordine disposita. *Filamenta* brevia, libera. *Antheræ* lineari-tetragonæ, subarcuatæ, biloculares, basi bifidæ ibique affixæ, interne secundum longitudinem dehiscentes, æquales. *Discus* nullus. *Pistillum*: rudimentum nullum. Flores hermaphroditi: *Calyx* (persistens) et *Corolla* maris (teste Aub. d. Petit-Th.). *Stamina* 5, brevia. *Ovarium* conicum. *Stigmata* 3, sessilia (teste Petit-Th.). *Drupa* feta putamine longo, compresso, filamentoso. *Embryo* crassus, nudus (teste Aub. d. Petit-Th.). *Radicula* supera (?).

Frutex (Indiæ orient.). Folia alterna, imparipinnata; foliola alterna, obliqua, integerrima. Paniculæ (Comocladiæ) ramosæ, in apice ramulorum axillares?, bracteatæ. Flores purpurei. Fructus sapidi, terebinthacei.

---

(1) An vere hujus familiæ? Burseraceis affinior? (Brown. Congo, p. [illegible].)

(2) Nov. Gen. Madag., p. 23.

JUGLANDEÆ *Ach. Richard.*

Flores monœci : masculi : *Calyx* singulæ bracteæ interne adnatus, obliquus, 2-6- partitus ; laciniis inæqualibus, membranaceis. Præfloratio imbricativa (?). *Corolla* et *Discus* nulla. *Stamina* numero indeterminata (3-36), hypogyna. *Filamenta* brevissima, libera. *Antheræ* crassæ, biloculares, basi affixæ, latere secundum longitudinem dehiscentes. *Pistillum* : rudimentum nullum. Flores feminei : *Calyx* superus, quadridivisus. *Corolla* tetrapetala vel sæpius nulla. *Petala* inter calycem et stylos inserta, inferne cohærentia (corolla quadripartita *auct.*), marcescentia. *Stamina* et *Discus* nulla. *Ovarium* inferum, uniloculare. Ovulum solitarium, erectum. *Styli* : nunc 1-2 brevissimi et stigmata duo magna supra lacerata ; nunc nulli et stigma sessile, magnum, discoideum, quadrilobum. *Drupa* feta nuce semiquadriloculari monosperma. *Semen* infra quadrilobum. *Integumentum* duplex, membranaceum ; interius tenuissimum. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus. *Cotyledones* carnosæ, bilobæ. *Radicula* supera. *Plumula* diphylla, pinnata.

Arbores. Folia alterna, imparipinnata, epunctata. Stipulæ nullæ. Flores masculi et feminei in eadem vel in distinctis gemmis ; feminei terminales 1-3, vel plures laxe spicati ; masculi remoti, arcte spicati, spicis nunc solitariis vel pluribus congestis (?), sessilibus, nunc ternis, pedunculo communi insidentibus ; bracteis interne unifloris, apice liberis.

Juglans *Nuttall.*

Juglandis species *auctorum* (1).

Flores monœci; masculi: *Calyx* singulæ bracteæ interne adnatus, 5-6-partitus; laciniis inæquabilibus, concavis, membranaceis. Præfloratio imbricativa?. *Corolla* nulla. *Stamina* crebra (14-36), hypogyna. *Filamenta* brevissima, libera. *Antheræ* crassæ, basi affixæ, biloculares, utroque latere secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* et *Pistillum* nulla. Flores feminei: *Calyx* superus, quadrifidus vel dentatus. *Corolla* tetrapetala, inter calycem et stylos inserta, marcescens; petala inferne lata et cohærentia (corolla quadripartita auct.), æqualia, superne patula. *Stamina* et *Discus* nulla. *Ovarium* inferum, uniloculare; ovulum 1, fundo loculi affixum, sessile, erectum. *Styli* duo, brevissimi, interdum (teste Nuttall) unicus. *Stigmata* duo, magna, recurvata, supra papilloso-lacera. *Drupa* fetæ nuce ossea, (sæpe?) bivalvi, extus rugosa et irregulariter profunde sulcata, intus semiquadriloculari, monosperma. *Semen* sinuoso-rugosum, infra quadrifobum. *Integumentum* duplex, membranaceum; interius tenuissimum. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus. *Cotyledones* carnosæ, bilobæ. *Radicula* supera. *Plumula* diphylla, pinnata.

Arbores inermes. Folia alterna, imparipinnata (in J.? baccata: ternata), epunctata, inter trituin aromatica. Stipulæ nullæ. Flores feminei gemini, terni vel quaterni, bracteolis subulatis cincti vel ebracteati, in ramulis terminales, sessiles: spicæ masculæ in distinctis gemmis solitariæ vel plures (?) congestæ, sessiles, arcte bracteatæ; bracteis interne unifloris, apice liberis. Pericarpium nigro colore inficiens, aromaticum. Semen oleosum. Patria: Persia et America septentrionalis.

Carya *Nuttall.*

Juglandis species *auctorum* (2).

Flores monœci; masculi: *Calyx* singulæ bracteæ interne adnatus,

(1) Juglans regia Linn., nigra Linn., J. cinerea Linn. (J. cathartica Mich.), J. fraxinifolia Lam.

(2) Juglans olivæformis Mich., J. sulcata Willd (J. laciniosa Mich.), J.

bi-, rarius tripartitus; laciniis membranaceis, ovatis; tertia (inferiore) multo minore. *Corolla* et *Discus* nulla. *Stamina* 3-6, hypogyna. *Filamenta* brevissima, libera. *Antheræ* crassæ, basi affixæ, biloculares, latere secundum longitudinem dehiscentes. *Pistillum:* rudimentum nullum. Flores feminei: *Calyx* superus, quadripartitus (quadrifidus ex Nuttall). *Corolla*, *Discus* et *Styli* nulla. *Ovarium* inferum, 1-loculare?, 1-spermum?. *Stigma* magnum, discoideum, quadrilobum, (papilloso-laceratum?). *Drupa:* cortice quadrivalvi; nuce lævi, subtetragona, semiquadriloculari, interdum bivalvi, monosperma. *Semen* infra semiquadrilobum, lobis rugosis tuberculatisque. *Integumentum* duplex, membranaceum; interius tenuissimum. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus. *Cotyledones* carnosæ, bilobæ. *Radicula* supera. *Plumula* diphylla, pinnata.

Arbores (Americæ septentrionalis). Pubescentia stellulata. Folia alterna, imparipinnata, epunctata. Stipulæ nullæ. Pedunculi masculi et feminei una cum foliis ex eadem erumpentes gemma; feminei terminales, pauci- (2-3-) flori, bracteati?; masculi sub foliis, apice bibracteati et tristachyi; spicis gracilibus, pendulis, arcte bracteatis; bracteis interne floriferis, apice liberis. Antheræ pilosæ. Semen oleosum. (Charact. ex Nutt.)

Pterocarya (1).

Juglans pterocarpa *Mich.*, *Marschall a Bieberst.*

Flores monœci; masculi polyandri (?); feminei: *Calyx* superus, irregulariter 3-5-fidus (?). *Corolla* (?), *Stamina* et *Discus* nulla. *Ovarium* inferum, lageniforme, supra basim transverse et oblique dipterum, 1-loculare; ovulum 1, erectum. *Stylus* 1, brevissimus. *Stigmata* duo, magna, patentissimo-revoluta. *Fructus* subdrupaceus, supra basim transverse dipterus, apice valde attenuatus, non dehiscens, fetus nuce ossea, superne uni-, inferne 4-loculari, monosperma. *Semen* inferne profunde quadrilobum, læve (?). *Integumentum* duplex (?), membranaceum. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus. *Radicula* supera.

---

alba Linn., J. amara Mich., J. porcina Mich., J. aquatica Mich., J. myristicæformis Mich., J. tomentosa Mich., et Carya microcarpa Nuttall.

(1) Ex Πτερὸν ala, et Καρύα nux juglans.

Arbor (?). Folia imparipinnata, epunctata. Spicæ masculæ simplices; femineæ elongatæ, pendulæ, sessilifloræ, ebracteatæ (?), floribus remotis. Fructus parvi. Patria : Caucasus orientalis.

Genus Juglandeis affine ?

DECOSTEA *Ruiz et Pav.*

Flores dioeci; masculi : *Calyx* parvus, quinquedentatus. *Petala* 5, sub margine disci inserta, sessilia, ovato-oblonga, plana, membranacea, æqualia, patentissima. Præfloratio imbricativa. *Stamina* 5, ibidem inserta, cum petalis alternantia iisque vix breviora. *Filamenta* libera. *Antheræ* subrotundo-cordatæ, dorso supra basim affixæ, biloculares, latere secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* magnus, orbicularis, integer. *Pistillum* : rudimentum nullum. Flores feminei : *Calyx* campanulatus, ovario adnatus; limbo libero, quinquedentato, persistente. *Petala*, *Stamina* et *Discus* nulla. *Ovarium* inferum, uniloculare; vertice (stigmate?) prominente, libero, tricuspidato, lævi; lobis æqualibus, apice stigmatiferis?. Ovulum summæ concavitati, parum ad latus affixum, pendulum. *Styli* nulli. *Stigmata* simplicia ?. *Fructus* drupaceus, ellipticus, calyce et vertice tricuspidato umbilicatus, non dehiscens, parce carnosus. *Endocarpium* chartaceum. *Semen* 1, ovato-ellipticum, apice acutum ibique suspensum. *Integumentum* simplex, membranaceum. *Endospermium* semini conforme, carnosum. *Embryo* parvus, in parte superiore endospermii locatus, inclusus, orthotropus, endospermio triplo brevior, oblongo-cylindraceus, inferne bilobus. *Radicula* supera.

Frutex volubilis seu adscendens; truncus super arbores radicans. Folia sparsa, simplicia, dentato-spinosa, coriacea, glabra. Stipulæ nullæ. Paniculæ axillares, ramosæ, subsessiles, basi bracteis involucratæ. Flores racemosi, pedicellati, atro-purpurei.

BURSERACEÆ.

Terebinthaceārum genera *Juss.*

Amyrideæ *R. Brown.* ?

Flores hermaphroditi, interdum diclines. *Calyx* 2-5-

divisus, persistens, subregularis. *Petala* 3-5, sub disco inserta, sessilia, calyce longiora, sæpissime æqualia, rarissime inferne connata. Præfloratio valvata, rarius imbricativa. *Stamina* petalis numero dupla ibidem inserta, libera, omnia fertilia. *Antheræ* biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes, interdum cum filamento haud articulatæ. *Discus* orbicularis vel annularis in fundo floris. *Ovarium* superum, sessile, 2-5-loculare; in floribus masculis effetum vel nullum. Ovula duo in quolibet loculo, axi centrali affixa, collateralia. *Stylus* 1, interdum nullus. *Stigma* modo simplex, indivisum vel trilobum, modo duplex-quintuplex. *Fructus* drupaceus, fetus ossiculis 1-5, monospermis; capsularis? in Boswellia. Cortex crassus, sæpe per valvas solubilis. *Semen* exalbuminosum. *Cotyledones* corrugato-plicatæ, rarissime (in Hedwigia) crassæ et plano-convexæ. *Radicula* supera, recta.

Arbores vel arbusculæ balsamifluæ, resinosæ vel gummiferæ. Folia alterna, imparipinnata, ternata, rarissime (abortu) simplicia, plerumque epunctata. Stipulæ petiolares geminæ, sæpissime nullæ. Inflorescentia axillaris et terminalis, racemosa vel paniculata. Flores bracteati. Pericarpium resinosum, gummosum.

Elaphrium *Jacq.*

Calyx quadripartitus, persistens; laciniis erectis, æqualibus. *Petala* quatuor, sub disco inserta, basi lata, calyce paulo longiora, æqualia, patula. *Stamina* octo, ibidem inserta, corolla breviora, libera. *Antheræ* biloculares. *Ovarium* superum, sessile, biloculare; ovula gemina, axi centrali affixa, collateralia. *Discus* orbicularis in fundo calycis. *Stylus* brevis. *Stigmata* duo, subcapitellata. *Drupa* pisiformis; cortex crassus, per valvas duas vel tres solubilis; ossicula duo, arcte agglutinata, altero sæpissime abortivo (subobliterato), pulpa molli (teste Jacq.) vestita. *Semen* suborbiculatum, externe convexum, interne concavum,

exalbuminosum. *Integumentum* duplex, membranaceum. *Cotyledones* suborbiculatæ, corrugatæ et plicatæ. *Radicula* supera, a cotyledonibus obtecta.

Arbores vel arbusculæ (Americæ æquinoctialis) balsamifluæ, inermes. Folia in apice ramulorum conferta, imparipinnata, estipulata, quotannis decidua; foliola opposita, epunctata; rhachis plerumque alata. Racemi axillares, simplices; flores albo-virescentes vel flavescentes; pedicelli basi uni-, medio bibracteati; cortex fructuum succo balsameo scatens.

Boswellia *Roxb.* (1) *Colebrooke* (2).

Calyx parvus, inferus, quinquedentatus, persistens. *Petala* 5, inter calycem et discum inserta, obovato-oblonga, acuta, patentissima, æqualia. *Stamina* 10, sub disco inserta, petalis breviora. *Filamenta* subulata, alterna breviora. *Antheræ* ovato-oblongæ, basi emarginatæ, æquales. *Discus* annularis, carnosus, crenatus, ovarium cingens. *Ovarium* oblongum. *Stylus* trigonus, longitudine filamentorum. *Stigma* capitatum, trisulcatum?. *Capsula* triangularis, trilocularis, trivalvis, versus basim dehiscens. *Semen* unum in quolibet loculo, margine membranaceo lato cinctum.

Arbor (Indiæ orientalis) resinifera, habitu Elaphrii. Folia quotannis decidua, in apice ramulorum alterna, imparipinnata; foliola sessilia, 6-10-juga, opposita, serrulata. Stipulæ nullæ. Racemi terminales, plures paniculato-congesti, bracteolati. Flores breviter pedicellati, albi. (Character ex Roxb.)

Balsamodendrum.

Amyridis species (3).

Flores diclines. *Calyx* campanulatus, 4-dentatus, persistens. *Petala*

(1) Corom. III, p. 4, t. 207.

(2) On Olibanum or Frankincense, by H. T. Colebrooke, in Asiatic Research., Tom. IX, p. 377.

(3) Hujus generis sunt Amyris Opobalsamum Forsk. (A. gileadensis

4, lineari-oblonga, æqualia, patula (?). Præfloratio induplicativo-valvata. *Stamina* 8, sub disco inserta, corolla breviora, libera. *Antheræ* oblongæ. *Discus* annularis, ovarium cingens, externe inter singula stamina verrucula elevata instructus. *Ovarium* superum, in floribus masculis effetum. *Stylus* brevissimus. *Stigma* obtusum, tetragonum. *Bacca* (1) ovata, acuta, suturis quatuor notata, uni-, rarius bilocularis; loculis 1-spermis. (Charact. ex Forsk. et Vahl.)

Arbores balsamifluæ. Folia alterna, ternata. Pedunculi in ramulis parvis terminales, solitarii vel plures conferti, uniflori. Patria: Arabia, Ægyptia et ? Zeylona.

Genus cum speciminibus denuo inspiciendum.

Icica *Aubl.*

Calyx parvus, 4-5-dentatus, persistens. *Petala* 4 vel 5, inter calycem et discum inserta, basi lata, æqualia, patula, apice revoluta. Præfloratio valvata. *Stamina* 8 vel 10, sub disco inserta, petalis breviora, libera. *Antheræ* biloculares. *Ovarium* superum, sessile, 4-5-loculare; ovula duo in quolibet loculo, axi centrali affixa, collateralia. *Discus* magnus, orbicularis in fundo calycis. *Stylus* brevissimus. *Stigmata* 4 vel 5, capitellata. *Fructus* coriaceus, includens ossicula 1-5; cortex 2-5-valvis; ossicula pulpa obvoluta, monosperma. *Semen* (Icicæ altissimæ) exalbuminosum (?). *Cotyledones* valde corrugatæ (?). *Radicula* supera (?).

Arbores (Americæ æquinoctialis) resinosæ vel balsamiferæ. Folia alterna, imparipinnata, interdum ad folia ternata redacta; foliola opposita?, epunctata. Stipulæ nullæ. Racemi axillares (et terminales?), simplices vel

---

Vahl.), Amyris Kataf & Kafal Forsk. (præcedenti congeneres teste Forsk.) et? Amyris zeylanica Retz., discrepans calyce 3-dentato, corollam superante; petalis 3, concavis; staminibus sex; drupa sicca; nuce ossea, 3-loculari, loculis duobus abortientibus; foliis imparipinnatis; pedunculis axillaribus, elongatis; floribus glomeratis; glomerulis nonnullis, involucratis, remotis (teste Retz.).

(1) Vidi in planta (Ind. orientalis), Amyridi gileadensi Vahl. congenere (?), drupam parce carnosam, dipyrenam, pyrenis agglutinatis, altera abortiente (subobliterata).

ramosi, interdum plures congesti; pedicellis basi uni-, medio bibracteatis. Flores albi.

Protium *Burm.* (1)

Amyris Protium *Linn. Mantiss.*

Flores diclines. *Calyx* parvus, 5-fidus, persistens. *Petala* quinque, sub disco inserta, sessilia, oblonga, acuta, æqualia, patentissima. Præfloratio valvata. *Stamina* 10, sub disco inserta, petalis breviora. *Filamenta* libera, alterna (petalis opposita) breviora. *Antheræ* biloculares, dorso supra basim affixæ, æquales, utroque latere secundum longitudinem dehiscentes. *Ovarium* superum, ovatum, tri-(?) loculare; in floribus masculis effetum. Ovula gemina, axi centrali affixa, collateralia. *Stylus* 1. *Stigma simplex* (teste Burm.). *Discus* urceolatus in fundo calycis, truncatus, ad peripheriam decemcostatus. *Fructus* drupaceus, non dehiscens, tripyrenus (pyrenis duabus sæpe abortientibus (2)?).

Arbor (javanica) balsamifera?. Folia alterna, imparipinnata; foliola opposita, inæquilatera, integerrima, pellucido-punctulata. Stipulæ nullæ. Paniculæ axillares, ramosæ, bracteatæ. Flores pedicellati, parvi. Variat numero florum partium quaternario.

Bursera *Jacq. Linn.*

Calyx quadrifidus (3), persistens; lobis ovatis, obtusis, concavis, æqualibus. *Petala* 4, sub disco inserta, ovato-oblonga, basi lata, calyce triplo longiora, æqualia, reflexa. Præfloratio valvata. *Stamina* 8, sub disco inserta, corolla breviora, libera. *Antheræ* oblongæ, dorso supra basim affixæ, secundum longitudinem dehiscentes, æquales. *Discus* annularis, suboctocrenatus. *Ovarium* ovatum, sessile, triloculare; ovula gemina, axi centrali affixa, collateralia. *Stigma* crassiusculum, sessile, trilobum. *Drupa* oblique oblonga, externe convexa, interne obtusangula, tripyrena; pyrenis duabus abortivis minutissimis; cortex carnosus, succulentus (teste Jacq.), per valvas tres solu-

(1) Vix distinctum a Bursera.

(2) Drupa 1-locularis monosperma teste Burm.

(3) Calyx triphyllus vel quinquepartitus deciduus teste Jacq.

lilis. Ossiculum monospermum, pellicula pulposa obductum (teste Jacq.). *Semen* infra apicem suspensum, exalbuminosum. *Integumentum* membranaceum. *Embryo* semini conformis. *Cotyledones* foliaceæ, carnosæ, corrugato-plicatæ. *Radicula* supera, recta.

Arbor (Americæ æquinoctialis) gummifera. Folia alterna, imparipinnata, interdum ternata vel simplicia; foliola opposita, integerrima, obsolete punctulata. Racemi axillares et terminales, simplices. Flores parvi, pedicellati, polygami; pedicellis basi unibracteatis. Fructus balsamo terebinthinaceo turgidi. Variat numero florum partium ternario et quinario teste Jacq.

Marignia *Commers.*

Dammára *Gærtn.*?

Calyx quinquefidus, persistens; laciniis ovatis, acutis, æqualibus. Præfloratio valvata. *Petala* 5, sub disco inserta, basi lata, laciniis calycinis duplo longiora, ovata, acuta, paulo obliqua, plana, æqualia, apice patenti-reflexa. Præfloratio valvata. *Stamina* 10, sub disco inserta, subæqualia, longitudine calycis, libera. *Anthera* ovato-oblongæ, basi emarginatæ, dorso supra basim affixæ, biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Ovarium* superum, sessile, subglobosum, 5-loculare; ovula gemina, axi affixa, collateralia. *Discus* annularis, integer, ovarium laxe cingens. *Stigma* sessile, orbiculatum, obsolete sinuato-quinquelobum. *Fructus* drupaceus, stigmate persistente umbilicatus, 1-5-pyrenus, non dehiscens; cortex crassus, coriaceus, per valvas solubilis?; ossicula dura, externe convexa, interne obtusangula, monosperma, pulpa parca gelatinosa obtecta (teste Lam.). *Semina* ovata, interne peltatim affixa. *Embryo* exalbuminosus (1)?, inversus, rectus. *Cotyledones* (in semine immaturo) planæ. *Radicula* supera.

Arbor (mauritiana) resinosa. Folia alterna, imparipinnata; foliola opposita, coriacea, integerrima, epunc-

(1) In Dammara graveolente Gært.: embryo exalbuminosus, semini conformis; cotyledones rugatæ atque contortuplicatæ.

tata. Stipulæ nullæ. Paniculæ in apice ramulorum axillares, bracteatæ. Fructus succo gummoso balsamico repleti. Flores albidi.

Colophonia *Commers.*

Calyx urceolatus, trilobus; lobis obtusis, subæqualibus. Præfloratio valvata. *Petala* 3, sub disco inserta, subrotundo-ovata, basi lata, subconcava, inæqualia, patula, calyce triplo longiora. Præfloratio imbricativa. *Stamina* sex, sub disco inserta, corolla dimidio breviora. *Filamenta* crassa, libera, basi dilatata. *Antheræ* ovato-cordatæ, biloculares, dorso versus basim affixæ et cum filamento haud articulatæ, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* in fundo calycis, depressus, 6-sinuatus. *Pistillum*: rudimentum nullum. Flores feminei....

Arbor (Mauritiana) resinosa. Folia alterna, imparipinnata; foliola petiolata, opposita, coriacea, integerrima, epunctata. Paniculæ terminales, bracteatæ. Flores purpurei.

Canarium *Linn. Gærtn.*

Flores dioeci. *Calyx* urceolatus, bi-trilobus; lobis inæqualibus. *Petala* tria, sub disco inserta, calycem duplo superantia, oblonga, concava, æqualia. Præfloratio imbricativa. *Stamina* 5 (vel 6?), sub disco inserta, petalis breviora, inæqualia, libera. *Antheræ* oblongæ, biloculares, cum filamento haud articulatæ, inæquales, latere secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* urceolatus, basim ovarii cingens. *Ovarium* sessile, obovatum, triloculare; ovula gemina, axi affixa, collateralia, medio suspensa. *Stigmata* tria, sessilia, punctiformia. *Drupa* parce carnosa; putamen trigonum, triloculare, osseum vel lapideum; loculis monospermis, duobus sæpe fere obliteratis. *Semen* exalbuminosum. *Integumentum* membranaceum. *Embryo* semini conformis. *Cotyledones* profunde trifidæ, lobis varie plicatis vel contortis. *Radicula* supera. (Charact. fruct. ex Gærtn.)

Arbores. Folia imparipinnata, foliolis oppositis, integerrimis, epunctatis, superiora basi bistipulacea; stipulis magnis, deciduis. Flores terminales, paniculati, bracteati. Patria: Moluccæ, Amboina, China, Cochinchina.

Hedwigia *Swartz.*

Tetragastris *Gærtn.*

Flores polygami. *Calyx* urceolatus, quadrilobus, persistens. *Petala* quatuor, sub disco inserta, basi lata, inferne connata, æqualia. Præfloratio valvata. *Stamina* octo, sub disco inserta, subæqualia, corolla dimidio breviora. *Filamenta* brevia, complanata. *Antheræ* oblongæ, basi affixæ, cum filamento haud articulatæ, biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* cupuliformis, ad pheriam octoangulatus; in floribus masculis conicus, centrum floris occupans. *Ovarium* sessile, ovato-globosum, quadriloculare; ovula gemina, axi centrali affixa, collateralia. *Stylus* brevissimus. *Stigma* obtusum, quadrisulcatum. *Fructus* subglobuloso-tri-quadripyrenus; cortex coriaceus, succo gummoso aromatico repletus; ossicula unilocularia, monosperma. *Semen* subrotundo-ovatum, exalbuminosum. *Integumentum* membranaceum. *Embryo* semini conformis. *Cotyledones* crassæ, carnosæ, plano-convexæ. *Radicula* supera, exigua.

Arbor (Hispaniolæ) succo gummoso balsamico scatens. Folia alterna, impari-pinnata; foliola opposita, integerrima, epunctata. Paniculæ in ramulis axillares, ramosæ, bracteatæ ?. Flores subconferti, parvi, albi.

AMYRIDEÆ (1).

Calyx, quadridivisus, parvus, regularis, persistens. *Petala* 4, hypogyna, æqualia, subunguiculata. Præfloratio imbricativa. *Stamina* petalis numero dupla, hypogyna, libera. *Antheræ* biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* nullus, nisi fundum incrassatum floris pro eo sumas. *Ovarium* fundo prominenti incrassato disciformi (gynobasi) floris insidens, uniloculare; ovula duo, pendula. *Stigma* sessile, capitatum. *Fructus* drupaceo-baccatus, monospermus, non dehis-

(1) Aurantiis affiniores?

cens; endocarpio chartaceo. *Semen* exalbuminosum. *Integumentum* simplex. *Cotyledones* crassæ, carnosæ, plano-convexæ. *Radicula* supera, brevissima.

Arbores vel frutices resinosa. Folia opposita, ternata vel imparipinnata, pellucido-punctata. Inflorescentia axillaris et terminalis, paniculata. Flores bracteati. Pericarpium granuloso-glandulosum, oleo aromatico turgidum.

AMYRIS *Linn. Syst. veg. ed. alt.*

Amyridis species *auctorum* (1).

Calyx parvus, urceolatus, quadridentatus, persistens. *Petala* 4, hypogyna, basi cuneato-subunguiculata, æqualia, patentissima. Præfloratio imbricativa. *Stamina* octo, hypogyna, petalis breviora, libera. *Antheræ* biloculares. *Ovarium* fundo prominenti incrassato disciformi (gynobasi) insidens, uniloculare; ovula duo, suspensa. *Stigma* sessile, capitatum. *Discus* nullus, nisi fundum incrassatum floris pro eo sumas. *Drupa* subglobosa, monopyrena; ossiculum subglobosum, chartaceum, monospermum. *Semen* subglobosum, exalbuminosum. *Integumentum* simplex, membranaceum. *Embryo* semini conformis. *Cotyledones* plano-convexæ, carnosæ. *Radicula* supera, brevissima.

Arbores aut frutices (americana) resinosa, inermia. Folia opposita, ternata vel imparipinnata. Foliola opposita, pellucido-punctata. Paniculæ axillares et terminales, ramosæ, bracteatæ. Flores parvi, solitarii-terni, albi; pedicellis lateralibus medio bibracteolatis. Drupæ rubræ vel nigræ, oleo aromatico turgidæ.

PTELEACEÆ (2).

Terebinthacearum genera *Juss.*

Flores sæpe diclines. *Calyx* parvus, 3-5-divisus, æqua-

(1) Amyris elemifera, toxifera, balsamifera et sylvatica Linn., Amyris maritima Jacq., et Amyris diatriba Spreng. mss.

(2) Diosmeis affiniores?

lis, persistens. *Petala* 3-5, hypogyna, sessilia, calyce longiora, æqualia. Præfloratio imbricativa, rarissime valvata. *Stamina* petalis numero æqualia et alterna, fundo disciformi (gynobasi) circumposita, rarissime ipsi gynobasi inserta. *Filamenta* libera. *Antheræ* biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* nullus, nisi gynobasim pro eo sumas. *Ovarium* fundo prominenti disciformi (gynobasi) floris insidens, 2-5-loculare; ovula duo in quolibet loculo, axi centrali affixa, superposita. *Stylus* 1 vel nullus. *Stigma* 2-5-lobum. *Fructus* 1-5-locularis, non dehiscens; loculis monospermis, interdum osseis et biloculatibus dispermis. *Semina* sæpe crustacea vel dura. *Endospermium* semini conforme, carnosum. *Embryo* inclusus, endospermio vix brevior. *Cotyledones* planiusculæ. *Radicula* supera.

Arbores vel frutices. Folia alterna, ternata, imparipinnata vel simplicia, interdum pellucide-punctata. Inflorescentia terminalis et axillaris, corymbosa vel paniculata, rarius pedunculi 1-3-flori.

Ptelea *Linn. Gærtn.*

Calyx parvus, quadripartitus, regularis, persistens. *Petala* quatuor, hypogyna, sessilia, æqualia, patentissima. Præfloratio imbricativa. *Stamina* quatuor, hypogyna, corolla breviora. *Filamenta* subulata, libera, inferne hirsuta. *Antheræ* ellipticæ, basi bifidæ, dorso affixæ, longitudinaliter interne dehiscentes. *Ovarium* fundo prominenti tumido pentagono (gynobasi) floris insidens, compressum, biloculare; ovula duo in quolibet loculo, axi centrali affixa, superposita. *Stylus* 1. *Stigma* emarginatum. *Fructus* compressus, membranaceus, centro turgidus et 1-2-locularis, non dehiscens; loculis 1-spermis. *Semen* crustaceum. *Endospermium* semini conforme, carnosum. *Embryo* inclusus, endospermio vix brevior. *Cotyledones* subfoliaceæ. *Radicula* supera.

Frutex (virginicus) inermis. Folia alterna, ternata,

pellucido-punctulata, estipulata. Corymbi terminales, tardius laterales. Flores longe pedicellati, virescenti-albidi; interdum declines, 5-petali, 5-7-andri, tristigmatosi, 3-loculares.

BLACKBOURNEA *Forst. Gen.*

Calyx parvus, profunde quadrifidus; laciniis subrotundo-ovatis, acutis, æqualibus. *Petala* quatuor, hypogyna, sessilia, oblonga, acuta, patentissima. Præfloratio valvata. *Stamina* 4, hypogyna, cum petalis alternantia iisque breviora, erecta, libera. *Antheræ* biloculares, oblongæ basi bifidæ, dorso supra basim affixæ, æquales, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* nullus. *Ovarium* sterile, conicum, sessile. *Stylus* terminalis, erectus. *Stigma* obtusum. *Bacca?* monosperma (teste Forst.).

Arbor? (Insulæ Norfolk). Folia alterna, paripinnata; foliola inæquilatera, integerrima, epunctata. Paniculæ axillares.

Pteleæ congener teste Juss.

TODDALIA *Juss.*

Calyx parvus, quinquelobus, persistens. *Petala* 5, hypogyna, sessilia, oblonga, acuta, æqualia, patentissima, ante apertionem floris nonnisi marginibus sibi mutuo incumbentia. *Stamina* 5, hypogyna, cum petalis alternantia iisque breviora, libera. *Antheræ* biloculares, ovato-cordatæ, dorso affixæ, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Ovarium* fundo prominenti disciformi (gynobasi) floris insidens, quinqueloculare; ovula duo in quolibet loculo, axi centrali affixa, superposita, subperitropa. *Stigma* sessile, obsolete quinquelobum. *Fructus* depresso-globosus, tri-pentagonus, stigmate umbilicatus, 3-5-locularis, loculis 1-spermis, baccatus, non dehiscens. *Semina* reniformia. *Integumentum* duplex; exterius osseum; interius tenuissime membranaceum, endospermio adhærens. *Endospermium* teres, arcuatum, carnosum. *Embryo* inclusus, endospermio vix brevior, curvatus. *Cotyledones* plano-convexiusculæ. *Radicula supera.*

Frutices (Ind. orient., Ins. Franc. et Borb.) inermes vel aculeati. Folia alterna, ternata, pellucido-punctata. Stipulæ nullæ. Flores axillares et terminales, paniculati; bracteati, albi.

Cneorum *Linn. Juss.*

Chamælea *Tournef. Gærtn.*

Calyx minutus, tri-quadrifidus, regularis, persistens. *Petala* 3 vel 4, sub disco inserta, sessilia, æqualia, patula (?). Præfloratio imbricativa. *Stamina* tria vel quatuor, ipsi gynobasi versus medium inserta, cum petalis alternantia iisque breviora. *Filamenta* libera. *Antheræ* biloculares, dorso supra basim affixæ, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Ovarium* tri-vel tetracoccum, gynobasi subglobosæ impositum; ovula duo in quolibet cocco, axi affixa, superposita, pendula. *Stylus* terminalis. *Stigma* 3-4-lobum. *Fructus* 1-4-coccus; coccis drupaceis; caro tenuis; putamen crassum, osseum, 1-2-loculare; loculamenta monosperma, ad radiculæ sedem semibilocularia. *Semen* conduplicatum. *Integumentum* membranaceum. *Endospermium* semini conforme, carnosum. *Embryo* inclusus, teretiusculus, uncinato-curvatus. *Cotyledones* semiteretes. *Radicula* cotyledonibus longior, sursum recurvata. (Charact. fruct. ex Gærtn.)

Frutices inermes. Folia alterna, simplicia, integerrima, angusta. Pedunculi axillares, solitarii, bibracteati, superiores uni-, inferiores triflori; in C. pulverulento flores complures in summo petiolo conglomerati, sæpe foliolis duobus suffulti. Patria: Hispania, Gallia australis, Teneriffa.

Dodonææ parum affine?

Genera Pteleaceis affinia?

Spathelia *Linn. Gærtn.*

Calyx profunde quinquepartitus; laciniis oblongis, obtusis, membranaceis, subæqualibus. *Petala* quinque, hypogyna, calycem superantia, oblongo-elliptica, subconcava, æqualia. Præfloratio imbricativa. *Stamina* 5, hypogyna, petalis breviora. *Filamenta* tricuspidata, libera, inferne villosa; cuspide media longiore, antherifera. *Antheræ* linearioblongæ, biloculares, dorso supra basim affixæ, basi cordatæ, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Ovarium* superum, sessile, subconicum, inferne ampliatum, superne triangulare et triloculare. Ovulum in quolibet loculo (ovula 2 collateralia teste Adr. de Juss.), tuberculo ex axi centrali enato affixum, pendulum. *Discus* nullus. *Stig-*

mata tria, sessilia, obtusa, patula. *Drupa* exsucca, triquetro-alata, feta putamine lapideo, triloculari, rotunde trigono; angulis atque loculamentis stipatis appendice teretiuscula, superne in mucronem prominente, interne autem canaliculata atque resina fluida scatente; loculis monospermis. *Semina* teretiuscula, utrinque acuminata. *Integumentum* simplex, coriaceum, e fibris transversalibus contextum, cum putamine prope canales resiniferos cohærens. *Endospermium* semini conforme, modice crassum, carnosum. *Embryo* longitudine endospermii. *Cotyledones* lineari-oblongæ, compressæ, tenues. *Radicula* brevissima, supera. (Charact. fruct. ex Gærtn.)

Arbuscula (jamaicensis). Folia (sorbi) imparipinnata, alterne multijuga, conferta, terminalia. Flores inter folia racemoso-paniculati, terminales, purpurei. Fructus interdum compresso-bialati et biloculares.

Ailanthus *Desfont.*

Flores monœci vel polygami; masculi: *Calyx* parvus, quinquefidus; laciniis ovatis, æqualibus. *Petala* 5, sub disco inserta, sessilia, ovata, æqualia. Præfloratio induplicativo-valvata. *Stamina* 10, sub disco inserta, petala subæquantia, libera. *Antheræ* oblongæ, basi bifidæ, dorso affixæ, biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes, conformes. *Discus* annularis in fundo floris, profunde sinuato-5-plicatus, plicis petalis oppositis. *Pistillum*: rudimenta quinque minuta. Flores feminei et hermaphroditi: *Calyx* (persistens), *Corolla* et *Discus* maris. *Stamina* in floribus hermaphroditis maris, rarius nonnisi 2 vel 3, in femineis nulla?. *Ovaria* 3-5, incurva,.... locularia; ovula..... *Styli* 3-5, interiores. *Stigmata* 3-5, capitata. *Fructus* tri-vel quintuplex, acinaciformis, membranaceus, medio tumidus et monospermus, non dehiscens. *Semen* oblique ovatum, compressum, infra apicem suspensum, osseum (teste Schreb.). *Integumentum* membranaceum. *Endospermium*? (in semine immaturo) semini conforme, carnosum, tenue, integumento adhærens. *Embryo* inversus. *Cotyledones* orbiculatæ, planæ. *Radicula* supera, recta.

Arbores (Chinæ et Indiæ orientalis). Folia imparipinnata; foliola opposita, epunctata, obliqua, dentata vel serrata. Paniculæ terminales, ramosæ, bracteatæ. Flores fasciculati, pedicellati, albido-virescentes vel flavescentes.

CONNARACEÆ *R. Brown.*

Terebinthacearum genera *Juss.*

Flores hermaphroditi, rarius declines. *Calyx* quinquepartitus, regularis, persistens, plerumque clausus. Præfloratio imbricativa, rarius valvata. *Petala* quinque, calyci inserta ipsoque longiora, rarius breviora, æqualia. *Stamina* 10, calyci vel fundo floris inserta; quinque longitudine calycis, quinque (petalis opposita) breviora. *Filamenta* plerumque basi in annulum connata. *Antheræ* biloculares, secundum longitudinem dehiscentes, conformes. *Discus* nullus. *Ovaria* quinque, rarius solitaria, supera, sessilia, rarissime (?) stipitata, unilocularia. Ovula gemina, fundo loculi, versus angulum interiorem, inserta, collateralia, erecto-adscendentia. *Styli* terminales. *Stigmata* obtusa, plerumque dilatata. *Capsulæ* 1-5, monospermæ, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Semen* ima basi vel supra basim affixum. *Integumentum* duplex. *Endospermium* semini conforme, carnosum, in plerisque nullum. *Embryo* inversus. *Radicula* in superiore, umbilico directe opposita regione locata.

Arbores vel frutices. Folia alterna, ternata vel imparipinnata, epunctata. Stipulæ nullæ. Flores terminales et axillares, racemosi vel paniculati, bracteati.

CNESTIS *Juss.*

Flores diclines?. *Calyx* quinquepartitus, regularis, persistens. Præfloratio valvata. *Petala* 5, calyci supra basim inserta ipsoque breviora, æqualia, spathulata vel orbiculata, brevissime unguiculata, inclusa. *Stamina* 10, ibidem inserta, quinque (petalis opposita) reliquis breviora. *Filamenta* libera. *Antheræ* subrotundo-reniformes vel reniformi-sagittatæ; basi affixæ, secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* nullus. *Ovaria* quinque, sessilia (semper?), conniventia, unilocularia; effeta in floribus masculis; ovula 2, fundo ovarii affixa, collateralia,

erecto-adscendentia. *Styli* 5, terminales. *Stigmata* obtusa. *Capsulæ* quinque, quædam abortivæ et interdum unica superstes, leguminiformes, coriaceæ, monospermæ, interne secundum longitudinem dehiscentes, intus et extus villoso-prurientes. *Semen* ellipticum, lateribus compressiusculum, basi affixum. *Integumentum* simplex, membranaceum. *Endospermium* semini conforme, carnosum. *Embryo* inclusus, endospermio paulo brevior, rectus. *Cotyledones* foliaceæ. *Radicula* supera.

Frutices quidam scandentes. Folia alterna, imparipinnata vel rarius ternata, epunctata. Paniculæ vel racemi axillaria, bracteata. Patria : Africa occidentalis et Insulæ Africæ orientalis, Madagascaria.

ROUREA *Aubl.*

Robergia *Schreb.*

Calyx quinquepartitus, regularis, clausus, persistens, Præfloratio imbricativa. *Petala* 5, sub annulo stamineo inserta, sessilia, calyce longiora, æqualia, superne patenti-reflexa. *Stamina* 10, basi calycis inserta, longitudine calycis. *Filamenta* basi connata, alterna breviora. *Antheræ* subrotundo-cordatæ, dorso affixæ, biloculares, longitudinaliter interne dehiscentes. *Discus* nullus. *Ovaria* 5, quatuor sæpe abortientia, supera, sessilia, unilocularia; ovula 2 in quolibet ovario, ejus fundo affixa, collateralia, erecto-adscendentia. *Styli* quinque, elongati. *Stigmata* dilatata. *Capsula* simplex, monosperma, coriacea (baccata teste Aubl.), interne secundum longitudinem dehiscens. *Semen* testa fragili tectum (teste Juss.). *Embryo* exalbuminosus (teste Brown.).

Frutices (Americæ æquinoctialis) ramis sarmentosis. Folia alterna, imparipinnata, epunctata. Stipulæ nullæ (Aubletius probabiliter bracteas ad basim pedunculorum pro stipulis habuit). Paniculæ axillares et terminales, duæ vel plures congestæ, bracteatæ; flores albi, suaveolentes.

CONNARUS *Linn.*

Omphalobium *Gærtn.*

Calyx quinquepartitus, regularis, clausus, persistens. Præfloratio

imbricativa. *Petala* quinque, basi calycis inserta, brevissime unguiculata, lingulata, æqualia, calyce longiora et superne patentia. *Stamina* 10, sub ovario inserta, quinque longitudine calycis, quinque alterna (petalis opposita) breviora. *Filamenta* ima basi connata. *Antheræ* biloculares, subrotundæ, dorso affixæ. *Discus* nullus. *Ovarium* solitarium (rarius quinque conniventia), superum, sessile (rarius stipitatum ?), obliquum, uniloculare; ovula duo, fundo loculi affixa, collateralia, adscendentia. *Styli* tot quot ovaria, terminales. *Stigmata* dilatata. *Capsula* simplex, rarius duplex vel quintuplex, monosperma, sessilis vel stipitata, coriacea, interne secundum longitudinem dehiscens. *Semen* ad basim (in Omphalobio supra basim) affixum, sessile, nitidum, arillatum (semper ?); arillo incompleto, varie lobato. *Integumentum* duplex; interius tenuius, cotyledonibus adhærens. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus. *Cotyledones* crassæ, carnosæ, plano-convexæ. *Radicula* supera, parva.

Arbores aut frutices. Folia alterna, ternata vel imparipinnata, epunctata. Stipulæ nullæ. Flores terminales, paniculati et? racemosi. Patria : India orientalis, Africa occidentalis et australis, Madagascaria.

Genera Connaraceis affinia ?

Brunellia (1) *Ruiz et Pav.*

Flores diclines ?. *Calyx* 4-7-partitus, persistens; laciniis ovatis, acutis, æqualibus, patulis. Præfloratio valvata. *Corolla* nulla. *Stamina* 8-14, fundo calycis (disco Bonpl.) annulatim circumpositæ, interjectis squamulis totidem marcescentibus (test. Ruiz et Pav.), calycem paulo superantia; in floribus femineis multo breviora et effeta ?. *Filamenta* subulata, libera. *Antheræ* ovatæ, cordatæ, dorso affixæ, biloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Ovaria* 3-7, sessilia, hirsuta, unilocularia, in floribus masculis effeta ?; ovula gemina, angulo interiori affixa, pendula. *Styli* tot quot ovaria, breves. *Stigmata* acuta. *Capsulæ* 1-5, stellatim divergentes, sessiles, uniloculares, interne secundum longitudinem dehiscentes, 1-2-spermæ; endocarpio (arillo Ruiz. et Pav.) tardius soluto, coriaceo. *Semina* filo ab angulo interno capsulæ soluto suspensa; hilum majorem peripheriæ dimidiam partem occupans. *Integumentum* duplex; exterius crustaceum; interius mem-

(1) Diosmeis propior.

brancaceum. *Endospermium* semini conforme, carnosum. *Embryo* inclusus, rectus. *Radicula* supera, extremitatem hili spectans, ubi semen suspensum permanet.

Arbores (Americæ æquinoctialis) inermes, rarissime aculeatæ, sæpissime ferrugineo-tomentosæ. Folia opposita vel terna, simplicia, ternata et imparipinnata, interdum in eodem ramulo, coriacea, plerumque crenato-serrata. Stipulæ? petiolares geminæ, parvæ, caducæ. Paniculæ vel corymbi axillares, interdum terminales, interposita gemma. Flores pedicellati, bracteati.

Brucea *Mill. l'Herit.*

Flores dicœci; masculi: *Calyx* quadri-, interdum quinquepartitus; laciniis ovatis, acutis, æqualibus. *Petala* 4, rarius 5, sub disco inserta, sessilia, ovata, acutiuscula, calyce paulo longiora, æqualia. *Stamina* 4, interdum 5, inter lobos disci inserta, cum petalis alternantia eaque longitudine subæquantia, æqualia, libera. *Antheræ* subrotundo-reniformes, dorso affixæ, biloculares, latere secundum longitudinem dehiscentes, æquales. *Discus* in fundo floris, 4-, rarius 5-lobus. *Ovarium* : rudimentum nullum. Flores feminei : *Calyx*, *Corolla* et *Discus* maris. *Stamina* sterilia. *Ovaria* 4. *Styli* 4. *Stigmata* acuta. *Capsulæ* quatuor, monospermæ. (Charact. flor. fem. et fruct. ex l'Herit.)

Esutex (abyssinicus). Folia imparipinnata, opposite 6-juga, conferta, terminalia, integerrima, epunctata. Flores masculi minuti, glomerati, interrupte spicati, axillares, purpurascentes.

SPONDIACEÆ.

Flores interdum diclines. *Calyx* quinquefidus, regularis, persistens vel deciduus. *Petala* quinque, sub disco inserta, sessilia, æqualia, calycem multo superantia. Præfloratio subvalvata vel imbricativa. *Stamina* 10, ibidem inserta, libera. *Antheræ* biloculares, dorso supra

basim affixæ, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* annularis, ovarium cingens; in floribus masculis orbicularis et 10-crenatus. *Ovarium* superum, sessile, (2 ? -) 5-loculare; in floribus masculis effetum, ad stylos 5 redactum. Ovulum 1 in quolibet loculo, axi centrali affixum, pendulum. *Styli* 5, brevissimi. *Stigmata* obtusa. *Drupa* feta putamine 2-5-loculari. *Semina* solitaria. *Integumentum* simplex, membranaceum, interne lamina tenuissima carnosa vestitum. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus. *Cotyledones* plano-convexiusculæ. *Radicula* nunc (in Spondia) infera et recta (teste Gærtn.), nunc (in Poupartia) supera et inflexa.

Arbores inermes. Folia alterna, imparipinnata, rarissime simplicibus intermixtis, epunctata. Stipulæ nullæ. Inflorescentia axillaris et terminalis, paniculata vel racemosa.

Spondias *Linn. Jacq. Gærtn.*

Calyx parvus, quinquefidus, regularis, coloratus, deciduus. *Petala* quinque, sub disco inserta, sessilia, æqualia, patentia. Præfloratio subvalvata. *Stamina* 10, ibidem inserta, libera. *Antheræ* biloculares, dorso supra basim affixæ, secundum longitudinem interne dehiscentes, conformes. *Ovarium* superum, sessile, ad basim disco annulari cinctum, quinqueloculare; ovulum 1 (ovula gemina ?? teste Gærtn.) in quolibet loculo (certo!), pendulum. *Styli* 5, brevissimi. *Stigmata* obtusa. *Drupa* feta putamine lignoso, quinqueloculari, extus fibroso vel echinato, in S. Cytherea Lam. quinquelobato; loculamentis discretis, nonnisi basi inter se et cum lobis interpositis connatis. *Semina* solitaria, ejus fundo affixa (teste Gærtn.), exalbuminosa. *Integumentum* simplex. *Embryo* semini conformis, rectus. *Cotyledones* plano-convexiusculæ. *Radicula* infera (teste Gærtn.).

Arbores inermes. Folia alterna, imparipinnata, epunctata. Stipulæ nullæ. Paniculæ axillares et terminales, bracteatæ. Flores albidi vel rubri. Fructus sapidi, edules. Patria: America æquinoctialis, Insulæ Societ. et Mauri

Poupartia (1) *Commers. Juss.*

Flores diclines; masculi : *Calyx* quinquefidus; laciniis ovato-ellipticis, subconcavis, æqualibus. *Petala* quinque, sub disco inserta, sessilia, ovato-elliptica, æqualia, calyce triplo longiora, patentissima, apice subrevoluta. Præfloratio imbricativa. *Stamina* 10, sub disco inserta, corolla dimidio breviora. *Filamenta* subulata, libera, alterna (petalis opposita) paulo breviora. *Antheræ* ovato-oblongæ, basi emarginatæ, dorso supra basim affixæ, biloculares, conformes, interne secundum longitudinem dehiscentes. *Discus* magnus orbicularis in fundo floris 10-crenatus. *Pistillum* : rudimentum. *Styli* 5, breves, conniventes. *Stigmata* obtusa. Flores feminei : *Calyx* persistens. *Ovarium* 5-loculare? ; gravidum biloculare ; ovulum 1 in quolibet loculo, dissepimento superne affixum, pendulum. *Drupa* feta nuce ossea biloculari (quinqueloculari, loculis 1-2 abortivis teste Juss.); loculis monospermis. *Semen* subfalcatum, compressiusculum, exalbuminosum. *Integumentum* simplex. *Embryo* semini conformis, exalbuminosus. *Cotyledones* plano-convexiusculæ, subfalcatæ. *Radicula* supera, inflexa.

Arbor (borbonica). Folia imparipinnata, simplicibus intermixtis (test. Commers. et Juss.); foliola integerrima. Flores racemosi, axillares et terminales, atro-purpurei.

Genera ex Terebinthacearum ordine excludenda :

1. Rumphia *Linn. ?*
2. Tapura *Linn.* (Myroxylo congener.)
3. Tapiria *Aubl. ?*
4. Simaba *Aubl.* (Simarubeæ.)
5. Zanthoxylon *L.* (Diosmeæ.)
6. Fagara *L.* (præcedenti congener.)
7. Dodonæa *L.* (Sapindaceæ.)
8. Averrhoa *L.* (Oxalideis proxima teste Brown.)
9. Stylobasium *Desf.* (Chrysobalaneæ.)

Calyx turbinatus, limbo quinquelobus, membranaceus, coloratus;

(1) Burseræ affinior? (Brown. Cong. p. 12.)

lobis rotundatis, æqualibus. *Corolla* nulla. *Stamina* 10, sub ovario inserta, exserta, libera. *Antheræ* crassæ, lineari-oblongæ, biloculares, basi affixæ, interne secundum longitudinem dehiscentes, conformes. *Ovarium* superum, sessile, uniloculare, glabrum. Ovula duo, fundo loculi, versus originem styli, inserta, collateralia, ovato-elliptica, ad basim chalaza magna castanea notata, ab uno latere adnata podospermio crassiusculo. *Stylus* basilaris, erectus, filiformis. *Stigma* capitatum. *Fructus* drupaceus, monospermus (test. Desfont.).

Frutex inermis. Folia alterna, spathulata, simplicia, integerrima. Stipulæ petiolares geminæ. Pedunculi axillares, breves, uniflori, medio bibracteati. Flores polygami. Patria : Insula Timor.

10. HETERODENDRUM *Desf.* (Sapindaceis affinius?)

Calyx cupuliformis, subintegerrimus vel obsolete dentatus, persistens. *Corolla* nulla. *Margo* membranaceus in fundo floris, ovarium laxe cingens, integer. *Stamina* 6-12, inter discum et ovarium inserta, exserta, subæqualia. *Filamenta* brevia, inferne tumidula, libera. *Antheræ* obovatæ, basi bifido-sagittatæ ibique affixæ, biloculares, latere secundum longitudinem dehiscentes, æquales. *Ovarium* superum, sessile; modo obovato-subrotundum, 4-loculare, subtetracoccum, stigmatibus quatuor sessilibus papillosis patentibus coronatum; modo obovatum, compressum, biloculare, stigmate obtuso simplici umbilicatum. Ovulum 1 in quolibet loculo; in ovariis 4-locularibus : subrotundo-obovatum, tuberculo ex axi enato insidens erectum; in ovariis bilocularibus : obovatum, supra basim affixum. *Fructus* ....

Frutex (Novæ-Hollandiæ). Folia (oleæ) sparsa, estipulata, simplicia, integerrima, coriacea. Racemi axillares, gemini (et plures?). Flores pedicellati, sparsi; pedicellis basi articulatis et? bracteolatis.

et? 11. AMYRIS *anisata Willd. Spec. pl.* 2. *p.* 337. (Genus Diosmeis proxima?)

Calyx parvus, quadripartitus, tuberculoso-glandulosus, regularis, persistens; laciniis ovatis, concavis. *Petala* 4, imæ basi stipitis ovarii-feri inserta, oblonga, acutiuscula, sessilia, membranacea, superne tuberculato-glandulosa, æqualia, ante apertionem floris marginibus

sibi mutua incumbentia, apicibus inflexis. *Stamina* 8, ibidem inserta, corolla breviora. *Filamenta* subulata, supra basim dilatata, libera, glabra. *Antheræ* suboblongæ, apice rotundatæ, basi sagittatæ ibique affixæ, biloculares, glabræ, interne secundum longitudinem dehiscentes, æquales. *Ovarium* primo tempore brevissime, serius (fecundatum) longius stipitatum, elliptico-subrotundum, 4-sulcatum, glanduloso-tuberculatum, glabrum, 4-loculare; ovula 2 in quolibet loculo, axi centrali affixa, collateralia, pendula. *Stylus* terminalis, teres, erectus. *Stigma* depressum, obsolete quadrilobum. *Discus* nullus, nisi basim crassiusculam stipitis pro eo sumas. *Fructus*.....

Frutex ?. Folia alterna, imparipinnata, pellucido-punctata. Paniculæ axillares, bracteatæ; ramis subopposites, subdichotomis. Flores parvi. Patria : Guinea.

PROGRAMME *des prix proposés par l'Académie royale des Sciences, pour les années* 1825 *et* 1826.

Prix de Physique, proposé en 1823, *pour l'année* 1825.

L'imperfection des procédés d'analyse chimique n'a pas permis jusqu'à présent d'acquérir des notions exactes sur les phénomènes qui se passent dans l'estomac et les intestins, et durant le travail de la digestion. Les observations et les expériences, même celles qui ont été faites avec le plus de soin, n'ont pu conduire qu'à des connaissances superficielles sur un sujet qui nous intéresse d'une manière si directe.

Aujourd'hui que les procédés d'analyse des substances animales ou végétales ont acquis plus de précision, on peut espérer qu'avec des soins convenables on arriverait à des notions importantes sur la digestion.

En conséquence l'Académie propose, pour sujet du prix de physique de l'année 1825, de *déterminer par une série d'expériences chimiques et physiologiques, quels sont les phénomènes qui se succèdent dans les organes digestifs durant l'acte de la digestion.*

Les concurrens rechercheront d'abord les modifications chimiques ou autres que les principes immédiats organiques éprouvent dans les organes digestifs, en s'attachant de préférence à ceux de ces principes

qui entrent dans la composition des alimens, tels que la gélatine, l'albumine, le sucre, etc.

Les recherches seront ensuite dirigées vers les substances alimentaires elles-mêmes, où se trouvent réunis plusieurs principes immédiats, en ayant soin de distinguer ce qui a rapport aux boissons de ce qui regarde les alimens solides.

Les expériences devront être suivies dans les quatre classes d'animaux vertébrés.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*. Il sera décerné dans la séance publique du premier lundi du mois de juin 1825. Les Mémoires devront être remis au secrétariat de l'Institut avant le 1er janvier 1825.

Ce terme est de rigueur.

Prix fondé par feu M. Alhumbert, proposé en 1824, pour l'année 1825.

Feu M. Alhumbert ayant légué une rente annuelle de *trois cents francs* pour être employée aux progrès des sciences et des arts, le Roi a autorisé les Académies des Sciences et des Beaux-Arts à décerner alternativement chaque année un prix de cette valeur.

L'Académie avait proposé, pour sujet de ce prix :

De comparer anatomiquement la structure d'un poisson et celle d'un reptile; les deux espèces au choix des concurrens.

Les intentions de l'Académie n'ayant point été remplies, le même sujet est reproduit pour l'année 1825, avec cette modification, que les concurrens pourraient se borner à comparer un ou plusieurs des divers systèmes d'organes.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de *trois cents francs*. Il sera adjugé dans la séance publique du premier lundi de juin 1825.

Le terme de rigueur, pour l'envoi des Mémoires, est le 1er janvier 1825.

L'Académie propose pour le sujet du prix qu'elle décernera en 1826, la question suivante :

Décrire avec précision les changemens qu'éprouve la circulation du sang chez les grenouilles dans leurs différentes métamorphoses.

Le terme de rigueur, pour l'envoi des Mémoires, est le 1er janvier 1826.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de *trois cents francs*. Il sera décerné dans la séance publique du premier lundi de juin 1826.

Prix de Physiologie expérimentale, fondé par M. de Montyon.

Feu M. le baron de Montyon, ayant conçu le noble dessein de contribuer aux progrès des sciences, en fondant plusieurs prix dans diverses branches de nos connaissances, a offert une somme à l'Académie des Sciences, avec l'intention que le revenu en fût affecté à un prix de physiologie expérimentale à décerner chaque année; et le Roi ayant autorisé cette fondation par une ordonnance en date du 22 juillet 1818;

L'Académie annonce qu'elle adjugera une médaille d'or, de la valeur de *huit cent quatre-vingt-quinze francs*, à l'ouvrage imprimé, ou manuscrit, qui lui aura été adressé d'ici au 1er janvier 1825, et qui lui paraîtra avoir le plus contribué aux progrès de la physiologie expérimentale.

Les auteurs qui désireraient concourir pour ce prix, sont invités à adresser leurs ouvrages, francs de port, au secrétariat de l'Académie, avant le 1er janvier 1825.

Ce terme est de rigueur.

Le prix sera décerné dans la séance publique du premier lundi de juin 1825.

Extrait *d'une lettre de M. Castelnau (Junius), conseiller près la Cour royale de Montpellier, à M. le docteur Bailly.*

(Communiquée à l'Académie des Sciences, séance du 2 août 1824.)

« On vient de découvrir à Montpellier, dans la sablière sur laquelle la citadelle est bâtie, des os fossiles d'un Mastodonte d'une grande dimension : il y a, entre autres, deux dents de dix à douze pouces de longueur, sur sept à huit de largeur et quatre à cinq d'épaisseur. L'émail a environ cinq lignes d'épaisseur et est très-bien conservé. »

Mémoire *sur l'usage des Cornes dans quelques animaux, et particulièrement dans le* Buffle ;

Par E.-M. Bailly, D. M. P.

(Lu à l'Académie des Sciences, séance du 12 janvier 1824.)

Deux opinions différentes ont été émises par les auteurs sur l'usage des cornes. Les uns les ont signalées comme des moyens d'attaque et de défense ; les autres, d'après les communications qui existent entre leur cavité et les cavités nasales et frontales, ont cru qu'elles devaient être susceptibles d'augmenter l'étendue de l'olfaction ; mais ces deux opinions ont été émises sans distinction entre les différens animaux. Ceux qui ont regardé les cornes comme des appendices des cavités olfactives, ont appliqué cette même idée indistinctement à tous les animaux qui en portent : il en est de même relativement à leurs fonctions offensives et défensives. Ayant eu l'occasion de recueillir quelques observations comparatives sur les habitudes du Taureau et du Buffle, j'ai cru pouvoir en tirer quelques conséquences relatives à leur emploi, que je suppose entièrement différent chez ces deux animaux, conséquences applicables également aux herbivores qui, sous ce rapport, se rapprocheront de l'un ou de l'autre.

Quand on examine la tête des animaux qui portent des cornes, on voit bientôt que si, sur quelques-uns, elles sont disposées de manière à servir d'armes offensives et défensives, comme cela a lieu dans le Taureau, dans le plus grand nombre leur position et leur conformation les rendent incapables d'aucun service. Dans le [illegible] des Alpes, ou l'*Isard* des Pyrénées, par exemple, elles sont toutes droites sur le sommet de la

tête, et leur extrémité supérieure est recourbée en arrière, de manière à ce qu'ils ne peuvent s'en servir pour attaquer ou pour se défendre.

La *Gazelle*, le *Kével*, la *Corinne*, etc., sont à peu près dans le même cas, et ceux qui ont vu ces animaux de près, savent très-bien que le mal qu'ils pourraient faire serait presque nul, lors même qu'ils auraient l'idée de s'en servir.

Enfin chez le Taureau, où leurs fonctions sont bien plus évidentes, on peut encore prouver que la nature n'a pas attaché une grande importance à ce genre d'armes, puisqu'elle a permis autant d'irrégularité dans leur développement et même dans leur existence. Toutes les fois qu'un organe est indispensable à un animal, en un mot qu'il est en première ligne sous le rapport de l'utilité, il est invariable dans sa forme et dans sa position. On n'a jamais vu de variétés importantes dans les dents et les ongles des Lions et des Tigres, dans le bec des oiseaux et dans les nageoires des poissons, tandis que les plus grandes irrégularités s'observent dans les cornes des Taureaux et des animaux de même classe.

Aux Indes-Orientales, par exemple, on voit des Taureaux qui en sont privés, et qui n'en ont jamais eu.

Au cap de Bonne-Espérance, il n'est pas rare de voir de ces animaux dont les cornes sont pendantes, c'est-à-dire seulement attachées à la peau.

En Lombardie on en voit de pendantes, on en voit qui sont molles.

En France elles sont petites en longueur comme en volume. Leur écartement, mesuré d'une pointe à l'autre, est ordinairement d'un pied et demi ou deux.

J'en ai vu en Italie où cette distance

pieds et demi, et celles qui offrent ces dimensions sont peut-être moins rares que celles qui, en France, n'auraient que trois pieds.

Dans ces deux pays comme dans les autres, les unes sont creuses, les autres sont pleines, et offrent à peine quelques traces de cellules. De quel secours peuvent être des cornes qui, comme celles des Béliers, font plusieurs tours autour des oreilles, si même, sous le rapport de leur existence, il n'y a encore rien de constant?

Ainsi, d'après Tavernier, nous savons que dans la province de Kerman, de l'ancienne Caramanie, ce sont ordinairement les Béliers qui portent des cornes, tandis que les Brebis en sont dépourvues. Cependant le contraire arrive quelquefois; les Brebis seules en ont; les mâles en sont privés : quelquefois même les Brebis en ont quatre.

Dans l'Islande, elles en ont jusqu'à huit; aux Indes-Orientales, le Chevrotain a tantôt des cornes, tantôt il n'en a pas.

En France, elles sont très-belles chez le Bouc, très-petites dans la Chèvre : la nature aurait-elle donné au mâle un moyen de défense qu'elle aurait presque refusé à la femelle qui en aurait eu un bien plus grand besoin?

Quant aux bois du Cerf, du Renne, de l'Elan, on sait qu'ils sont plus nuisibles qu'utiles, et que ce n'est point avec la tête que ces animaux se défendent; ils ne font usage, quand ils sont attaqués par des loups, que de leurs pieds de devant, avec lesquels ils parviennent souvent à se faire de leurs ennemis.

Il serait facile d'accumuler un plus grand nombre de faits pour démontrer l'extrême variabilité que présentent, non-seulement chez des ani-

maux différens et chez les mêmes animaux examinés dans différens pays, mais encore examinés dans le même pays, dans le même genre, dans la même espèce, dans le même sexe.

Mais il me suffit que les citations que j'ai faites prouvent leur nullité dans le plus grand nombre des cas, comme armes propres à servir les besoins de l'animal qui les porte.

Les mêmes considérations peuvent-elles s'appliquer aux Buffles? C'est à l'expérience à répondre, et pour décider cette question, nous allons être obligés d'entrer dans plusieurs détails qui, tout en nous faisant connaître la différence des mœurs et des habitudes du Buffle et du Taureau, nous fourniront des documens propres à éclaircir ce point de physiologie.

Chaque année, pendant l'été, on donne toutes les semaines à Rome le spectacle d'un combat d'hommes et de chiens contre des Taureaux et des Buffles. Les jouteurs présentent au Taureau ou au Buffle lâché dans l'arène, un morceau de drap rouge étendu au moyen d'un bâton garni d'une pointe de fer à son extrémité. Ils se cachent en partie derrière ce drap, en défiant l'animal par des cris, des menaces, des mouvemens brusques; et lorsqu'irrité il se précipite sur le combattant, celui-ci, sans déranger le drap, se jette de côté. La bête passe sous le bâton; son adversaire se remet de nouveau en position, et ainsi de suite, jusqu'à ce que, fatigué par tous les lutteurs, on le chasse pour le remplacer par un autre.

Ici l'emploi des cornes est évident, et malheur à celui qui en recevrait un coup : les mouvemens de la tête du Taureau sont parfaitement en harmonie avec

ses armes, et tel qu'il en viendrait facilement à son but, si on n'était pas assez agile pour l'éviter. Tantôt il frappe avec une corne, tantôt avec l'autre, tantôt avec les deux, suivant le côté par lequel on l'attaque.

Il n'en est pas de même du Buffle, qui par ses allures particulières diffère tellement du Taureau, qu'on ne les soupçonnerait jamais d'appartenir au même genre, si l'on n'examinait que le caractère distinctif des habitudes de ces animaux.

Les cornes du Buffle étant dirigées en arrière, lui sont presque inutiles comme moyen d'attaque ou de défense; aussi c'est tout au plus s'il essaie quelquefois de faire avec elles quelques mouvemens latéraux qui sont ordinairement sans effet, soit parce qu'ils ne paraissent dirigés d'après aucune intention particulière, soit parce que, pour faire venir leur extrémité en avant, il faudrait que le museau rentrât trop entre les jambes de devant.

Le Taureau vise et sait où il va frapper; tous ses coups sont bien calculés, tandis que les mouvemens de tête du Buffle sont tellement irréguliers, qu'il ne pourrait atteindre son ennemi que par hasard; car ils peuvent être assez bien comparés aux secousses désordonnées de la tête d'un chien qui tue un lièvre. Ce n'est jamais quand il attaque sérieusement que le Buffle agit ainsi. Lorsqu'il rencontre un obstacle, ou lorsqu'il poursuit un ennemi dont il a décidé la destruction, il court directement dessus et le frappe avec son front, sans exercer d'autres mouvemens particuliers. Cette partie de son [illegible] qui est très-bombée, a véritablement été destinée par la nature à lui servir d'arme aussi terrible que peut exister chez les animaux. La résistance du

crâne dans cet endroit est énorme ; les deux tables osseuses du coronal sont éloignées l'une de l'autre de six pouces, et fixées l'une à l'autre au moyen de cloisons osseuses qui rendent tout cet appareil tellement solide, que le canon seul pourrait le fracturer. Il faut être témoin de quelque scène où ce robuste animal donne des preuves de sa force pour s'en faire une juste idée ; sans cela on restera toujours au-dessous de la vérité. J'en citerai une qui pourra fournir des données à cet égard.

On annonça un jour que tous les jouteurs danseraient le Fandango en présence d'un Buffle. On plaça au milieu du cirque, sur de pesans trétéaux, trois planches à peu près de l'épaisseur de nos tables de cuisine, et plus longues de quelques pieds ; chacune de ces planches fut successivement apportée par deux hommes, dont les efforts indiquaient assez le poids dont ils étaient chargés. Le tout fut recouvert d'une grosse pièce de tapisserie qui, ayant déjà servi à ce genre de divertissement, était pleine de poussière et de boue desséchée. Les danseurs montèrent sur cette espèce de théâtre, et s'amusèrent à sauter jusqu'au moment où on retira le verrou qui retenait le Buffle hors de l'arène ; la porte n'était pas encore ouverte que le théâtre était déjà abandonné. Se précipiter dans le cirque, fondre sur ce pesant échafaudage, le faire voler en pièces d'un coup de front, fut l'effet d'un instant pour ce terrible animal, qui ne parut pas le moins du monde étonné d'un choc qu'on avait cru devoir lui briser la tête. A peine si sa course en fut arrêtée ; il la continua comme s'il ne s'était pas aperçu de la rencontre qu'il avait faite.

Si un Taureau avait cru devoir renverser [illegible] obstacle, il se serait servi de ses cornes

son front. Il faut qu'un Taureau soit bien irrité pour s'acharner sur un homme qu'il a atteint. Le plus souvent il le poursuit, tellement éloigné de l'intention de lui faire du mal, qu'étant tout près de le toucher, il se détourne brusquement; ou bien, s'il a renversé son adversaire, il le flaire et le laisse là.

Le Buffle, au contraire, le renverse d'un coup de tête et le pile avec son front et avec ses genoux, sans que ses cornes y soient pour quelque chose. Il ne quitte sa victime que lorsqu'il s'est assuré qu'elle ne respire plus. Il arrive souvent qu'un jouteur, près d'être atteint, jette son morceau de drap derrière lui pour arrêter le Buffle, et c'est alors qu'il faut voir avec quelle promptitude et quelle facilité il s'agenouille dessus pour l'écraser. Quelquefois même, s'il ne perd pas pour cela de vue celui qu'il poursuit, il donne presque sans s'arrêter son coup de genou sur le drap, et continue de courir après son adversaire, tant ce mouvement d'agenouillement lui est facile et familier. C'est encore un phénomène qui distingue le Buffle du Taureau, qui dans la même circonstance le ferait voler d'un coup de corne, s'il était assez irrité pour se montrer aussi [illegible]

Après le combat des hommes vient celui des chiens. On donne un prix de 10, 15, 20 piastres au maître du chien qui arrêtera un Taureau par l'oreille. On doit juger de la difficulté de la chose par la valeur d'un tel prix accordé dans ce genre de spectacle, surtout si on sait que les chiens sont exercés à cette espèce de lutte; car lorsque les bouchers veulent assommer un bœuf, ils lui élèvent la tête au moyen d'une corde qui passe [illegible] poulie fixée au plafond, pour éviter des mouvements [illegible] de la part du bœuf. Le chien saute

à une oreille, et y reste pendu tant que son maître donne des coups de massue. Lors donc qu'on lâche un chien contre un Taureau, il faut qu'il fasse usage de toute son adresse, de tous ses moyens et de toute sa ruse pour parvenir à s'emparer d'une des oreilles, et pour éviter en même temps des cornes dont l'emploi est si habilement exercé. Il arrive quelquefois que la souplesse et l'agilité de l'agresseur sont mises en défaut, et un coup de corne, en le lançant à douze, à quinze pieds de hauteur, refroidit une ardeur que les encouragemens du maître n'ont pas toujours le pouvoir de ranimer : cet événement lui fait tout-à-coup changer d'idée ; il est rare qu'il y revienne.

Rien de cela n'a lieu avec le Buffle. Comme il ne sait donner que des coups de front, les chiens ne l'attaquent que de côté ; et quoiqu'il se tourne plus facilement que le Taureau, les chiens l'arrêtent presque du premier coup : il ne fait alors aucune résistance, et reste là où il a été saisi, bien différent en cela du Taureau, qui, quoiqu'ayant quelquefois un chien pendu à chaque oreille, peut faire plusieurs fois le tour du cirque en se [illegible], en les secouant au point que, s'il ne les fait lâcher par les violentes secousses qu'il leur occasione, il y parvient en laissant dans la gueule de ses opiniâtres agresseurs une partie de ses oreilles. Cependant la chose n'arrive point toujours ainsi, et j'ai vu souvent un seul chien arrêter le Taureau du premier coup, et le tenir immobile.

Si le Buffle atteint un chien, il est perdu sans ressource ; le front et les genoux en ont bientôt fait justice. Aussi le combat des chiens contre le Buffle ne se donne que bien rarement ; ce n'est qu'autant qu'[illegible]

par les spectateurs : mais dans ce cas on choisit un Buffle peu méchant et des chiens de peu de valeur ; tandis que lorsqu'un chien est rencontré en face par un Taureau, et que celui-ci ne peut l'enlever avec ses cornes, il le pousse, le roule en avant avec son museau, presque toujours sans lui faire le moindre mal : le chien s'échappe alors facilement, et bien certainement s'il était de la nature et du caractère du Taureau, de se servir de son front, il pourrait écraser un chien. Mais, je le répète, ce genre de mouvement lui est inconnu.

Un autre genre de divertissement qui a lieu avec le Taureau, est celui-ci. Un homme se renferme dans une grosse bouteille en osier, couverte de toile ; sa tête et ses pieds sortent chacun par leur extrémité. Les bras sont dans l'intérieur, et servent à soutenir tout l'appareil. Ainsi protégé, le lutteur se porte devant le Taureau qu'il provoque par ses cris. Au moment où l'animal se jette sur cette bouteille ambulante, son propriétaire rentre promptement sa tête et ses pieds absolument de la même manière qu'une Tortue se renferme dans son écaille, et un coup de corne fait rouler au loin la maison et son habitant. Si on exposait la même bouteille au Buffle, il ne la quitterait pas qu'il ne l'eût entièrement aplatie et écrasée.

Il en est de même d'une espèce de lutte corps à corps qui a lieu entre un homme et un Taureau, et qui ne s'est jamais faite avec le Buffle, qui est trop bien connu pour qu'on ait jamais eu l'idée de s'amuser avec lui de cette manière. On attache une pièce d'argent sur le front d'un Taureau ; elle appartiendra à celui qui pourra la détacher : or, voici comment ils s'y prennent. Quand le plus hardi juge le moment favorable, il défie le Tau-

reau, en se mettant directement devant lui à deux ou trois pieds de sa tête ; à l'instant où l'animal la baisse pour encorner son ennemi, celui-ci n'attend pas qu'elle soit relevée, il se précipite sur son front, y colle sa poitrine, passe ses bras entre les cornes qu'il saisit, ensuite à la base, relève ses jambes sous la tête du Taureau, qui court quelque temps avec ce fardeau ; mais bientôt étourdi par cette masse qui lui cache les yeux, et arrêté par les efforts de tous les jouteurs, qui, pour sauver leur confrère, saisissent l'animal par la queue, par les oreilles, par les cornes, il se laisse prendre la pièce qu'il avait sur le front, et permet au vainqueur de se dégager, sans chercher à se venger d'une attaque aussi hardie. Cette circonstance est encore ici une de celles où son front lui serait d'un grand secours, s'il avait l'instinct de l'employer ; mais la nature ne le lui a pas donné.

Enfin le dernier trait que je rapporterai, et qui plus que tous les autres peut donner une idée juste de la force comparative du Buffle et du Taureau, est le suivant. On donna un jour au milieu du spectacle l'ordre de lâcher un autre Taureau pour remplacer celui qu'on venait de fatiguer. Les gardiens des Buffles et des Taureaux, croyant l'un et l'autre que cet ordre leur était relatif, ouvrirent en même temps deux portes, desquelles sortirent de suite un Buffle et un Taureau. Ces deux animaux, se trouvant en présence, coururent l'un vers l'autre ; au moment où le Taureau baissait la tête pour se servir de ses cornes, le Buffle lui donna un coup de front sur le devant de la tête, et l'étendit mort.

Je ne cite ces détails que parce que nous n'avons pas d'autres moyens de juger des habitudes de ces deux es-

pèces, dont la vie sauvage, moins facile à étudier, offriraient probablement moins de traits propres à caractériser leur naturel. En résumant tout ce que nous avons dit sur l'emploi des cornes dans le Buffle et dans le Taureau, nous pouvons conclure que lorsqu'elles sont convenablement disposées, elles constituent la seule arme de ce dernier, qui ne se sert jamais ni de son front ni de ses genoux; tandis que dans le Buffle, chez lequel il y a très-peu de variété de ces deux prolongemens, les seules parties qui lui servent pour attaquer ou pour se défendre, sont le front et les genoux, les cornes étant d'un service nul sous ce rapport. Une différence bien frappante entre ces deux animaux, se trouve encore dans la position de la tête, lorsqu'ils marchent ou quand ils sont en repos.

La première fois que je vis courir un Buffle, je fus frappé de son allure particulière, qui n'a rien de commun avec celle du Taureau dans la même circonstance. Ce dernier a quelque chose de noble et de majestueux, soit dans son trot, soit dans son galop. Tous les temps de la course sont bien marqués, bien distincts, et sous ce rapport peuvent être comparés à ceux qui ont lieu dans la manière de courir des chevaux. Dans le Buffle il n'y a rien de semblable : les temps dont je parle n'existent plus; la course est uniforme; les jambes se succèdent d'une manière continue, sans qu'on puisse distinguer comme dans le Taureau l'instant où elles recommencent de se porter en avant. Dans le Taureau, le train de devant a des mouvemens bien apparens d'élévation et d'abaissement correspondant à la position différente des jambes dans chaque temps de la course, à peu près comme cela a lieu également dans le cheval. Dans le Buffle,

la ligne du dos reste toujours à peu près dans la même position horizontale, sans effacer ces oscillations périodiques qui élèvent successivement la tête et la croupe. L'aspect du Buffle, dans cette circonstance, a quelque chose de sauvage et d'ignoble ; on pourrait le comparer à celui du Sanglier.

Mais le plus remarquable pour l'objet de ce Mémoire, c'est la position de sa tête, qu'il tient baissée tout en relevant le museau. Dans le Taureau au galop, le diamètre naso-occipital se rapproche de la verticale ; dans le Buffle, il se rapproche de la ligne horizontale, et c'est même à l'effort qu'il fait continuellement pour élever ainsi le museau, que j'attribue cette allure qui lui est propre, et qui indique un état de gêne continuel. Il me semble qu'on verrait quelque chose de parfaitement analogue chez tout animal, comme chez l'homme, qui essaierait de changer la position naturelle de sa tête en courant, et je suis persuadé que la transformation du galop par temps distincts en galop continu, tient uniquement aux efforts musculaires qui servent à élever le cou, car la même chose arrive au cheval lorsqu'on lui retire la bride, tout en le piquant ; il élève la tête pour éviter la douleur produite par le mors, et galope en adoptant une manière particulière de faire succéder ses jambes les unes aux autres, comme le Buffle. Ce n'est pas seulement dans la course que celui-ci élève le museau ; la même chose a lieu lorsqu'il est en repos, avec cette différence que n'étant plus gêné par le besoin de contracter tels ou tels muscles pour courir, il tient la tête élevée au-dessus du dos, quand il est tranquille, au lieu de la tenir au-dessous de la ligne des vertèbres dorsales. J'ai souvent eu l'occasion d'en voir

dans la campagne de Rome et aux environs de Naples, et toujours je les ai rencontrés dans la même position. Nous allons voir pourquoi c'est pour eux un besoin de conserver l'horizontalité du diamètre naso-occipital. Ils s'efforcent de le maintenir dans les deux circonstances de station ou de la course, quoique dans ces deux cas la tête soit, tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de la ligne des vertèbres du dos, par la raison que nous avons exposée. Je fus long-temps sans pouvoir me rendre compte de cette allure, qui m'avait tant frappé la première fois, et j'avais fini par en reléguer la cause au nombre de celles qui président à tous les mouvemens automatiques qu'on observe chez l'homme et chez les animaux, et qui tiennent à des détails inorganiques inaccessibles à nos recherches.

Cependant un jour faisant ouvrir à Rome le crâne d'un de ces animaux pour en observer le cerveau, celui qui était chargé de cette opération, commença par en détacher les cornes en les cassant à leur point d'insertion. Ce ne fut qu'alors que j'eus une idée juste de leur organisation intérieure. Je vis que ces cornes, qui étaient entièrement creuses dans toute leur longueur, communiquaient par toute la largeur de leur base avec les immenses cellules frontales qui ne sont que la continuation de la cavité des narines, et que la membrane muqueuse qui les tapissait était la continuation de la membrane pituitaire. Dès-lors je me demandai s'il fallait reconnaître des fonctions différentes là où les circonstances d'organisation étaient les mêmes. Dès ce moment les cornes me parurent un organe supplémentaire de l'odorat; car l'air entrant librement des fosses nasales dans les cellules frontales, et de celles-ci dans les cornes, toutes ces dif-

férentes cavités me semblèrent ne constituer qu'un seul organe ; car ce ne serait qu'une limite topographique purement de convention, que celle qui indiquerait là où les cellules nasales finissent, là où les frontales commencent, et là où celles-ci perdent leur nom pour appartenir à la cavité des cornes ; en un mot, l'inspection des parties acheva de me convaincre de l'inutilité de ces organes comme moyen de défense, surtout lorsque j'avais tant de raisons pour leur supposer des fonctions si différentes. Je ne balançai donc point à les regarder comme des renforts de l'odorat analogues à ceux que l'ouïe possède dans ces caisses osseuses si prononcées de quelques animaux, notamment dans les chats.

Mais il y avait une difficulté à surmonter : les fosses nasales ne sont point une cavité borgne ; si l'air s'y introduit, c'est parce que leur communication avec la cavité des poumons les rend le passage continuel de ce fluide qui entre et sort suivant que la poitrine se dilate ou se rétrécit. Comment l'air peut-il donc se renouveler dans les cornes qui n'offrent point cette périodicité de vides qui favorisent l'introduction des fluides extérieurs? Comment des particules odorantes peuvent-elles donc se succéder dans leur cul-de-sac? Je m'étais à peine fait cette objection, que j'en trouvai la solution dans cette allure particulière qui m'avait tant embarrassé, et à l'explication de laquelle je croyais devoir renoncer. En effet, si l'on considère la courbure particulière des cornes et leur position sur la figure jointe à ce Mémoire, et que je dois à la complaisance de M.r Schenz, qui, dans un petit tableau d'étude avait parfaitement saisi cette position qu'il avait remarquée comme moi si souvent, on est bientôt convaincu que l'horizontalité du crâne est

la seule condition nécessaire pour qu'il y ait un courant d'air continuel dans tout l'organe de l'odorat, et par conséquent un renouvellement successif des molécules odorantes. Voici comment la chose a lieu. Une fois introduit dans toutes les cavités olfactives, l'air en contact avec la membrane muqueuse qui les tapisse, s'échauffe nécessairement; il devient plus léger; et comme la base des cornes est plus élevée que leur pointe, il s'élève dans les cellules frontales, et là est emporté avec le courant de celui qui revient des poumons, tandis qu'il est remplacé par l'air frais que chaque inspiration introduit à l'ouverture des cellules frontales. Si on ajoute à cela l'effet de la dilatation, qui est de chasser au-dehors les parties de l'air retenues dans quelques coins des cellules, on aura dans tout cet ensemble l'appareil le plus simple et le plus propre à suppléer au manque d'office que les poumons remplissent, relativement aux fosses nasales. Ce perfectionnement de l'odorat n'est point étonnant chez les herbivores, qui, comme on sait, privés des grands moyens de défense, sont obligés de deviner de loin l'arrivée de leurs ennemis par les exhalaisons qui s'échappent de leurs corps. Aussi la nature n'a-t-elle rien épargné chez eux, soit pour le système nerveux intérieur très-volumineux chez le Buffle, soit pour les appareils extérieurs qui chez cet animal offrent des surfaces considérables. L'allure si remarquable de cette espèce est donc un besoin instinctif aussi involontaire que celui qui nous fait ouvrir la bouche pour mieux écouter, sans que souvent nous en ayons la conscience, et ce besoin est tellement lié au caractère particulier du Buffle, qu'il se fait sentir dans toutes ses actions et dans tous ses mouvemens, au point que lorsqu'il court,

il paraît plutôt se diriger par le nez que par les yeux : il ressemble au chien qui, suivant son maître qu'il ne voit plus, tient constamment le museau baissé vers le sol. Seulement le Buffle flaire une couche d'air plus élevée, mais son but est aussi évident que celui du chien. Puisque j'ai comparé ces deux animaux ensemble sous un rapport, je les comparerai sous celui de leur manière de courir, qui est parfaitement analogue dans la même circonstance. On sait que le chien ne court pas de la même manière quand il flaire, et quand il n'a pas d'autre intention que d'arriver à un but qu'il voit. Dans ce dernier cas son galop est celui du cheval et du Taureau, tandis que dans le cas où il se dirige d'après des odeurs, il peut aller tout aussi vite que lorsqu'il galope, sans offrir ces élévations alternatives des trains de devant et de derrière, et c'est ce qu'il a de commun avec le Buffle qui, se dirigeant constamment d'après les émanations, n'a point le galop franc des animaux qui ne flairent pas.

Je crois d'autant mieux à l'importance des cornes comme organes de renforcement de l'odorat, qu'elles ne présentent point, comme chez les Taureaux, les nombreuses anomalies qui dépendent du climat, de la nourriture, de la castration, etc. Cependant je suis loin de rejeter l'influence de la domesticité, qui pourra à la longue diminuer leur importance et altérer leurs formes, d'autant plus que j'ai déjà vu dans le nord de l'Italie, aux environs de Parme, une preuve des altérations que peuvent déterminer dans un animal et l'éloignement de son pays natal, et le changement de ses habitudes. Les cornes du Buffle dans cette partie commencent déjà à se redresser comme celles des Taureaux, circonstance que je n'avais point remarquée aux environs de Rome, où

ils vivent dans un état de liberté bien peu différent de l'état sauvage.

Le Taureau aurait-il joui autrefois des mêmes prérogatives que le Buffle? les cornes lui auraient-elles rendu autrefois le même service? n'auraient-elles changé de fonctions que par l'influence de la domesticité, qui diminue l'activité de certaines parties très-actives dans l'état sauvage? Des influences analogues dans leur manière de vivre auraient-elles agi sur les cornes du Bouquetin, des Boucs, des Gazelles, des Chamois, des Corinnes, etc., au point de les rendre étrangères à l'organe de l'odorat, en effaçant chez plusieurs leur cavité intérieure, et en les repoussant en arrière de la tête, où elles ne seraient plus que des organes rudimentaires indiquant seulement le plan général de la nature? Telles sont les questions qui se présentent naturellement ici, et qui, pour être résolues, exigeraient des connaissances bien positives sur les changemens présumables qui sont survenus dans l'organisation des animaux.

Quoi qu'il en soit, nous pouvons envisager l'appareil olfactif chez les différens animaux de la manière suivante. Peu développé chez l'homme dont les cavités nasales sont les plus petites, comparées à celles des animaux, et qui contiennent presque seules toute la surface olfactive, il se perfectionne successivement en s'adjoignant les cellules frontales formées entre les deux lames du coronal, comme cela a lieu dans le Chien, le Chameau, l'Éléphant, le Cheval, etc.; enfin le coronal lui-même s'élève, se bombe, et forme de chaque côté un cornet entièrement creux à parois peu épaisses, qui, comme nous l'avons vu, n'est absolument que la continuation de la cavité coronale qui s'est agrandie pour

augmenter la surface de la membrane olfactive. Si nous redescendons du Buffle, qui présente par conséquent le *maximum* de développement de l'odorat, les cornes perdent peu à peu leur cavité intérieure par l'épaississement de ses parois, comme cela se voit dans le Taureau, par la multiplicité des cloisons, qui enfin finissent par ne présenter qu'une structure celluleuse, comme cela a lieu dans le Chamois, puis elles disparaissent entièrement (Brebis). Les sinus frontaux eux-mêmes s'affaiblissent, diminuent, et nous arrivons enfin à l'homme qui, sous ce rapport, forme avec le Buffle les deux extrémités d'une série d'animaux qui présentent tous les degrés de développement de cet appareil sensitif.

Ce que j'ai dit du Buffle peut s'appliquer à tous les animaux qui, comme lui, ont les cornes disposées de manière à ce qu'un courant d'air continuel puisse être entretenu dans les cellules frontales. C'est par le moyen de cette fonction que nous pourrons expliquer la différence d'allure qui a lieu entre les herbivores et les animaux carnassiers. La plus grande partie de ces premiers ressemble au Buffle, par la position élevée de leur museau, surtout si on les examine quand ils jouissent d'un certain état de liberté; c'est au moins ce qu'on peut voir dans les collections de gravures qui représentent les animaux étrangers sur lesquels nous ne sommes pas à portée de vérifier les phénomènes. Les dessinateurs ont dû leur donner la pose qu'ils leur avaient reconnue, et cette pose indique évidemment l'intention chez l'animal qui la présente, d'interroger l'air sur ce qu'il doit craindre ou rechercher.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 17.

Fig. 1, Buffle à la course. — Fig. 2, Taureau à la course. — Fig. 3, Buffle flairant.

MÉMOIRE *Géologique sur le sud-ouest de la France, suivi d'observations comparatives sur le nord du même royaume, et en particulier sur les bords du Rhin*;

PAR M. AMI BOUÉ.

LE bassin secondaire et tertiaire du sud-ouest de la France, est circonscrit incomplètement par la chaîne des Pyrénées et les terrains schisteux anciens du centre de la France et de la Vendée. N'ayant vu que quelques points de ces dernières contrées, je me contenterai des remarques suivantes. Dans le Limousin, le Gneiss est très-souvent traversé *de filons* et *de petits filons granitoïdes*, comme par exemple près de Bariolet, tandis que cet accident se présente aussi dans la Vendée, comme près de Nantes dans le lieu appelé Versailles.

Dans ce dernier endroit les Schistes *micacés* à noyaux de quartz sont traversés de quatre filons granitiques, dont l'un est fort épais, tandis qu'un second a quinze pieds d'épaisseur et les autres seulement quatre à cinq pouces.

Le granite de ces filons renferme peu de quartz, son mica est jaunâtre et son feldspath blanchâtre et plus ou moins terreux. Le filon de quinze pieds s'introduit latéralement dans le Micaschiste sous la forme d'une petite branche de filon; et il paraît même renfermer une portion de Schiste micacé.

Du reste, il est assez particulier d'observer cette dernière roche pétrie de cristaux de Schorl et de la voir prendre, près du granite, une couleur blanchâtre et devenir tendre. Peut-être doit-on supposer dans le voisi-

nage une cime granitique cachée, du moins de semblables amas sont fréquens dans les environs de Nantes, comme à Châteignai et près d'Aigrefeuille.

Vers les bords du massif intermédiaire de la Vendée, les Schistes prennent un aspect toujours plus décidément de transition; ce sont alors de véritables *Grauwackes schisteuses* alternant avec des Schistes argileux, comme, par exemple, près de la Bergementière; ou bien ce sont surtout des Schistes à noyaux de quartz (Belleville, Oudon), qui rentrent dans la grande classe des roches quartzo-talqueuses intermédiaires (1), et qui alternent çà et là avec des roches assez chargées d'amphibole (Oudon). Il est inutile de rappeler ici les Trilobites de quelques lits de ces Schistes (Angers, l'Hospital), les Productus des Grauwackes entre l'Hospital et Faon, et les Madrépores, ainsi que les Encrines de ces mêmes roches.

Il paraît qu'il y a dans ces Schistes quelques *filons porphyriques*; j'en ai, en particulier, observé un dans l'espèce de vallon appelé le fond de la Boulogne, à quelques lieues au sud de Bergementière. Les Schistes argileux ont, dans cet endroit, une direction du sud sud-est au nord nord-ouest et sont assez fortement inclinés, et le filon de porphyre court, au contraire, de l'ouest nord-ouest à l'est sud-est. Il a douze pieds d'épaisseur et montre une certaine structure à bandes arquées concentriques, il présente un porphyre à base feldspathique, tendre et rougeâtre, et il renferme des cristaux dodécaèdres de quartz. Sur ces côtes sont des bandes blanchâtres et jaunâtres, et les Schistes sont tendres et ont une apparence singulière de décomposition.

(1) *Voyez* mon Essai géologique sur l'Écosse, p. 72.

A peu de distance de là, au sud, le même fait peut encore plus facilement être observé, parce que le prolongement du filon traverse la grande route et coupe encore plus distinctement les Schistes; ce filon a plus d'un rapport avec celui de Dannebérg en Saxe (1).

C'est probablement à la même époque de formation, qu'il faut rapporter les masses porphyriques qui se présentent non loin d'Anzets, entre Aucenis et Oudon sur la Loire, et peut-être les porphyres, les beaux Feldspaths compactes gris, bruns, rougeâtres et blanchâtres, et les espèces de Variolites près de Voutroy dans les Monts-Cayvrous dans la Mayenne.

On peut encore très-probablement placer dans la même catégorie les porphyres découverts, par M. Regley, dans les Landes des environs du terrain houiller et de grès rouge nouveau (Todtliegende) de Quimper, dans l'île Longue, près de Brest et près le Faon, ainsi que les masses en partie amygdalaires des environs de Paimpol, et celles non moins intéressantes du voisinage de Figeac. Aucune ne semble cependant avoir l'étendue des dépôts semblables du terrain houiller du Palatinat, du Rhin ou de ceux du Morvent entre Roanne et Boën et au sud de la Palisse.

Un *terrain houiller* s'est déposé, çà et là, sur les formations intermédiaires précédentes; il y forme, à ce qu'il paraît, plutôt des amas qu'une bande continue, et il est plus ou moins lié aux grauwackes.

Ainsi les couches houillères, qui sont en exploitation ou simplement en affleurement près de Vouvant et de Thouars, à l'est de Doué, près de Châlonne, Ingrande,

(1) *Voyez* mon Mémoire géognostique sur l'Allemagne.

Montréjais et Nort, semblent, d'après les gens instruits qui les ont visitées, se lier intimement au terrain intermédiaire, tandis que les dépôts des environs de Brives et de Figeac, qui sont plus considérables, ont l'air de faire moins suite au sol plus ancien.

Les grès de ces dernières localités présentent quelquefois de petites parties vertes, qui peuvent être dérivées de la grande masse serpentineuse, que M. Cordier a tracée à travers les départemens de l'Aveyron, du Lot, de la Corrèze et de la Haute-Vienne.

Les *Pyrénées* ont déjà été le sujet de tant de mémoires et ont été décrites dans les excellens ouvrages du vénérable M. Palassou (1) et du savant M. Charpentier, d'une manière si satisfaisante, que je me bornerai à parler de quelques faits généraux que j'ai pu observer, et je m'occuperai, surtout, à discuter les points sur lesquels mon opinion n'est pas conforme à celle de l'un ou de l'autre de ces habiles observateurs.

Cette grande chaîne m'a paru presque entièrement composée d'un massif de roches intermédiaires, qui enclave, çà et là, des amas cristallins non stratifiés. Autour de ces derniers sont groupées des roches schisteuses à aspect cristallin, qu'on désigne, vulgairement, sous le nom de roches schisteuses primitives (2). Mais ces Gneiss ou ces Micaschistes à l'ordinaire feldspathiques sont d'un côté

(1) *Voyez* sa Description Minéralogique des Pyrénées, publiée en 1784, et ses Mémoires formant 3 volumes publiés en 1815, 1819 et 1821.

(2) J'emploie le mot *primitif* pour désigner les roches schisteuses vulgairement ainsi dénommées; mais je n'y attache pas, comme d'autres géologues, le sens que ces roches sont décidément antérieures à l'existence des êtres organisés.

tellement unis aux roches de transition, qu'il ne m'a pas semblé possible de les en séparer ; et de l'autre leur liaison particulière avec les dépôts cristallins non stratifiés et les accidens de ces derniers m'ont fait soupçonner que ces roches non stratifiées pourraient bien être d'une origine postérieure à celle des Gneiss, etc., et qu'elles seraient, peut-être en partie, la cause de la nature particulière des Schistes qu'on appelle primitifs.

Les *Schistes intermédiaires* des Pyrénées sont, comme partout ailleurs, très-régulièrement stratifiés, et se laissent facilement étudier au moyen du grand nombre de vallées transversales de cette chaîne.

Les couches courent en général de l'ouest nord-ouest à l'est sud-est, comme l'a très-bien démontré Palassou ; mais cette direction est aussi, en général, celle de toute la chaîne ; l'on a donc encore là un exemple frappant de cet axiome géologique important, que la *direction des couches d'une grande chaîne est parallèle à la direction générale de cette dernière*, et non pas soumise à une règle variable.

L'*inclinaison des couches* est, au contraire, très-variable, elle change souvent très-promptement, et elle est en général considérable, ce qui contribue en partie à produire ces crêtes dentelées (col du Tourmalet) qui couronnent les hautes montagnes schisteuses des Pyrénées (1).

Les roches schisteuses intermédiaires de cette chaîne offrent différentes variétés de Schiste argileux et de Grauwacke ; et malgré que ces roches alternent très-sou-

(1) *Voyez* Mémoires pour servir à l'Histoire Naturelle des Pyrénées, par Palassou, p. 412. — 1815.

vent ensemble, on peut, cependant, avancer que les Schistes argileux occupent plutôt la partie inférieure du dépôt, et les Grauwackes les assises supérieures, ou, en d'autres termes, que les roches fragmentaires les plus distinctes sont placées au-dessus de celles qui le sont moins.

Les *Schistes argileux* peu feuilletés ou plus durs qu'à l'ordinaire, les *Schistes plus ou moins silicifiés*, les *Schistes argileux calcarifères* et les *Grauwackes schisteuses* ou les Schistes à paillettes de Mica, sont très-fréquens, mais les *Schistes très-quartzeux*, les Grauwackes grossières ou les espèces de *poudingues à fragmens de quartz* (Cierp), y existent en moindre quantité.

Les *débris organiques* paraissent être, comme au Hartz, fort rares dans ces Schistes; néanmoins certaines Grauwackes schisteuses offrent des traces d'impressions végétales à peu près comme les roches semblables des Vosges (Framont).

Les *couches subordonnées* de ces masses sont principalement des dépôts calcaires (1), qui atteignent souvent une puissance très-considérable et donnent par-là un caractère particulier aux montagnes des Pyrénées, car sans ces pics et ces escarpemens calcaires l'aspect uniforme et aride de cette chaîne schisteuse se rapprocherait assez, malgré la différence de hauteur, de la forme extérieure de la chaîne intermédiaire du sud de l'Écosse et de certaines parties des terrains schisteux des bords du Rhin et de la Moravie.

Les *calcaires* rarement chargés de magnésie sont compactes ou grenus et très-souvent mélangés de portions de

(1) *Voyez* leur distribution dans le grand ouvrage de Palassou.

Schiste ; le calcaire est alors distribué de telle manière entre les lames extrêmement minces du Schiste, qu'il se trouve divisé en petites masses ellipsoïdes (vallée de Campan, de Sarrancolin, de Saint-Béat, etc.).

C'est surtout le calcaire compacte, qui offre souvent cette structure entrelacée, qui est moins commune et moins parfaite dans le calcaire grenu. Çà et là ces roches sont légèrement fétides (Coledoux), ou bien elles forment aussi des brèches, comme à l'ouest de Bagnères-de-Bigorre.

Du *Fer sulfuré* y est rarement disséminé comme à Coledoux, et de *petits filons spathiques* y sont assez communs partout.

Les couleurs de ces calcaires sont pour le calcaire compacte, le gris, le gris noirâtre ou le verdâtre, et moins souvent le rougeâtre ou le rouge brunâtre ; la couleur blanche appartient presqu'uniquement au calcaire saccharoïde, qui offre, en outre, des variétés grises et des portions noirâtres ou un mélange de ces couleurs.

Cette dernière roche se distingue encore éminemment de la première par les minéraux cristallins qu'elle renferme et dont on ne voit pas la moindre trace dans les masses calcaires totalement compactes ou portant tous les caractères qu'on attribue vulgairement au calcaire intermédiaire. Ces substances sont le Pyroxène (Cierp), l'Amphibole (Pouzac), la Macle (Cierp, Pouzac), l'Epidote, le Grenat, et peut-être encore d'autres minéraux.

Les *Calcaires grenus* m'ont presque toujours paru dans le voisinage des masses cristallines non stratifiées, et tous ceux que j'ai vus, *m'ont semblé appartenir au terrain intermédiaire*, et aucun à un groupe schisteux prétendu pri-

mitif. M. Palassou semble avoir conçu presque la même idée (1).

Notre opinion se fonde surtout sur la position de ces masses, et sur leur passage incontestable aux roches compactes, quelquefois même à restes organiques (2), passage qui a lieu tantôt sur la largeur du dépôt et tantôt sur sa longueur.

Les *débris organiques* de ces roches sont spathiques ou simplement calcaires; ils sont peu nombreux ou du moins fort effacés, et ils ne sont conservés que dans certaines localités; aussi plus l'on parcourra les Pyrénées, plus l'on en augmentera probablement le nombre. Ils comprennent, autant que je l'ai pu voir, des bivalves indéterminables (col de Mende), des Madrépores branchus (près de Coledoux), des Ammonites ou des Nautiles (Cierp), et des fragmens d'Encrines fort dispersés.

Les calcaires grenus renferment des restes organiques moins souvent que les calcaires compactes; néanmoins ce fait est facile à constater à Loubie (3) et à Laruns (4).

Quelquefois l'on observe dans les Pyrénées, parmi les dernières assises calcaires en apparence de transition, des couches d'un beau *Gypse grenu* blanc. Une telle roche se voit entre Bédillac et Arrignac, près de Tarascon, elle y forme une masse d'une puissance assez considérable et se trouve entre du Gneiss et du Granite et une

(1) *Voyez* Palassou, suite des Mémoires, 1819, p. 16 et 41.

(2) *Voyez dito*, p. 19, et l'Essai de Charpentier, p. 308.

(3) *Voyez* Palassou, supplément aux Mémoires, 1821, p. 131, et suite de ces Mémoires, 1819, p. 20.

(4) *Voyez* Charpentier, p. 308. Un exemple semblable, encore plus frappant, se trouve dans le marbre à Grammatite et à Favosites près de la Siénite du Mont-Skrimfield, non loin de Kongsberg en Norwège.

montagne calcaire. Son prolongement se voit à Ranave où on l'exploite avec avantage.

Au reste, ces grandes montagnes calcaires, au centre desquelles est situé Tarascon, sont tout au plus, peut-être, le *Mountain limestone* des Anglais, si elles ne sont pas déjà plus récentes.

Les *masses cristallines non stratifiées* des Pyrénées y sont distribuées très-irrégulièrement; elles se trouvent au milieu de la chaîne (Bagnères-de-Luchon, Maladetta) ou sur un de ses côtés (Lacour, Massat), ou sur son pied (Bagnères-de-Bigorre, Rimont), et elles occupent tantôt la crête des montagnes (Maladetta), et tantôt seulement le fond des vallées (vallée de Baretons, Saint-Pé, Béharam).

Ces masses présentent différentes roches, que nous classerons sous les noms de *Granites*, de *Siénites*, de *roches Pyroxéniques* et de *roches Serpentineuses*; néanmoins tous ces produits cristallins sont liés intimement entre eux, soit par leur nature, soit par leur passage des uns aux autres, soit enfin par leur position géognostique respective les uns à l'égard des autres.

De semblables roches sont déjà connues dans un grand nombre de terrains schisteux intermédiaires, tels que ceux de la Bretagne, des Iles-Britanniques, de la Scandinavie, de l'Allemagne et du Tyrol; mais nulle part, à ce qu'il paraît, la position, l'origine et surtout la liaison de toutes ces roches n'est si claire que dans les Pyrénées.

Aussi ce dernier grand fait n'avait-il pas échappé à l'historien des Pyrénées, M. Palassou, et il nous l'a si parfaitement développé dans ses intéressans Mémoires (1),

(1) *Voyez* suite des Mémoires pour servir à l'Histoire Naturelle des

que mes idées ne peuvent être regardées, tout au plus, que comme un développement de ses belles observations.

Les *Granites* forment les amas les plus considérables, ils sont en grands rognons, en filons ou en espèces de couches; ils sont accompagnés presque partout de petits filons granitoïdes (Cierp), et ils se trouvent surtout près de la crête des Pyrénées et sur le pied nord-est de ces montagnes depuis Bagnères-de-Bigorre.

Ce sont ces roches qui se trouvent principalement environnées de Gneiss et de Micaschistes, ou intercalées entre des masses semblables, comme cela se voit près de Gèdre, de Lacour, de Cierp, de Bagnères, de Vicdessos, etc. En examinant attentivement ces roches schisteuses, l'on aperçoit qu'elles passent insensiblement aux roches schisteuses intermédiaires, et l'on ne sait où trouver la ligne de séparation de ces deux dépôts. Si la théorie généralement reçue était vraie, ils devraient se trouver quelquefois l'un sur l'autre, en stratification non concordante, ou du moins être assez distinctement séparés dans quelques localités; mais, au contraire, il n'en est pas ainsi, malgré que les deux extrêmes de cette série continue présentent de grandes différences de nature et de structure.

Je vais expliquer ma pensée par quelques exemples. Si l'on remonte depuis Béharam le gave du Pau jusqu'à sa source, l'on trouve d'abord des Grauwackes schisteuses et des Schistes argileux alternant avec des calcaires compactes plus ou moins foncés, qui renferment quelquefois des débris organiques (Lourde).

Pyrénées, 1819, p. 100; et Supplément à ces Mémoires, etc., 1821, p. 159.

En approchant de Luz les Schistes renferment des couches de Schiste quartzo-talqueux, qui est en assez grande abondance à Luz même, et qui continue à alterner avec les Schistes argileux jusqu'à Gèdre; mais peu après ce village, l'on passe, peu à peu et sans s'en apercevoir, à des espèces de Gneiss renfermant des masses granitiques ou granitoïdes (1), qui y forment des espèces de couches, des filons et de petits filons.

Après avoir passé la montagne et le défilé affreux que forment ces dernières roches, l'on voit petit à petit les Gneiss remplacés par des roches schisteuses très-peu feldspathiques et à noyaux de quartz, et l'on a de nouveau des couches calcaires en partie saccharoïdes (Mont-Sauvé). Enfin de Gavarnie jusqu'au pied du bassin élevé appelé le Cirque ou les cascades de Gavarnie, des Schistes micacés à structure contournée entrelacée et des Schistes micacés feldspathiques alternent avec des couches de véritable Schiste argileux.

La direction des couches de toutes ces roches schisteuses est toujours la même, mais leur inclinaison varie, et elle est généralement plus forte près des masses granitiques.

Les vallées de Sallat et de Massat présentent un arrangement semblable : près de Saint-Girons, l'on n'a que des alternations de Schiste argileux et de calcaire gris ou noirâtre, puis tout-à-coup on se trouve au milieu de Schistes micacés indistincts, et d'espèces de Gneiss qui renferment, de la même manière qu'ailleurs, des masses considérables de Granite et de Siénite. Ce n'est

(1) *Voyez* dans mon Essai sur l'Écosse, p. 29, la différente acception de ces deux mots.

qu'après le village de Loubie que les Schistes cessent d'être traversés de filons et de petits filons de ces roches cristallines, et qu'ils perdent peu à peu leurs parties feldspathiques pour redevenir enfin des Schistes argileux.

Sur ce passage se trouvent de grandes masses de calcaire grenu, grisâtre et blanchâtre, et plus haut entre Massat et l'étang de Lherz, les Schistes argileux redeviennent peu à peu micacés, admettent du quartz entre leurs feuillets, et se changent enfin en des espèces de Micaschistes ou de Gneiss, enclavant de grandes masses de Granite, qui forment, avec la Siénite, les Calcaires grenus et la roche de Pyroxène, les environs du lac de Lherz.

Un troisième exemple non moins frappant se présente dans le haut de la vallée de la Garonne. Au sud de Lannemazan les montagnes sont composées de couches alternantes de Schistes et de Calcaire intermédiaire incontestable, qui s'étendent jusqu'à Bagil; mais après ce hameau les Schistes deviennent plus durs ou ils passent à des espèces de Schistes micacés irréguliers. Leurs couches s'approchent davantage de la verticale, et l'on se trouve ainsi insensiblement au milieu de Gneiss ou de Micaschistes feldspathiques, qui renferment, sous les formes les plus bizarres, de couches, de filons et de petits filons, des masses granitiques quelquefois légèrement graphiques. Près de Cierp se trouve un grand massif de Calcaire grenu, à côté de ces dernières roches qui ne sont séparées des dépôts semblables de la vallée de Luchon, que par une masse assez épaisse de Schistes argileux, de Grauwackes et de Calcaire compacte à restes organiques.

Je ne veux pas multiplier les exemples pour ne pas

répéter ce que M. Palassou a si bien décrit dans la plupart des grandes vallées des Pyrénées; mais je vais encore rappeler que cette structure n'est pas particulière à cette chaîne et qu'elle se trouve dans bien des contrées.

Ainsi en Bretagne, on passe des Schistes micacés à Tourmalines ou à Staurotides, ou même des Gneiss aux Schistes argileux à Trilobites et aux Grauwackes à Productus; personne n'a encore pu séparer ce qui est, à ce que je crois, réellement inséparable. En Angleterre on est conduit sans interruption des Gneiss à grands amas granitiques (*Calbelkfells*) aux Amphibolites et aux Schistes argileux quelquefois magnésifères (*Skiddals*), et de ces derniers aux Grauwackes incontestables et quelquefois à coquillages bivalves.

Dans le midi de l'Écosse, en Irlande et au Hartz, l'on passe des Gneiss indistincts ou des *Hornfels* aux Schistes argileux et aux Grauwackes schisteuses, et les premières roches sont encore dans le voisinage de masses granitoïdes ou enclavent des amas semblables. Dans les montagnes de la Moravie et de la Silésie méridionale, M. de Oeyenhausen (1) vient encore de nous développer une liaison semblable que j'y avais aussi en partie observée. Dans les Alpes, les mêmes passages existent, suivant différens auteurs célèbres, et d'après mes observations, sur une échelle encore plus grande.

Quelques personnes croiront peut-être diminuer l'embarras dans lequel on se trouve dans l'application de la théorie à la mode, en disant qu'on a probablement affaire dans ces différentes localités à des roches schisteuses cristallines ou non cristallines de transition, qui

(1) Versuch einer geogn. Beschreib. von Oberschlesien, etc., 1822.

sont des groupes d'un âge bien plus moderne que le Gneiss et les Micaschistes primitifs. Mais ceci est encore une erreur, car dans toutes les contrées schisteuses citées comme essentiellement primitives et bien connues, telles que l'Écosse, l'Erzgebirge, la Finlande, le Bœhmerwaldgebirge, etc., l'on trouve entre ces roches et les formations de transition la même liaison que nous venons d'indiquer dans tant d'autres endroits.

En effet, tout le monde reconnaît que dans les Grampians et l'Erzgebirge, l'on passe insensiblement des Gneiss aux Micaschistes, et de ceux-ci aux roches micacées ou talqueuses à noyaux ou grains de quartz, et aux Schistes argileux, et même les couches de ces différens groupes ont la même direction générale et quelquefois la même inclinaison, comme par exemple entre Aberdeen et Stonehaven, quoique l'angle d'inclinaison soit variable. Ce sont là les faits qui ont conduit M. Jameson à soutenir la formation contemporaine et simultanée non-seulement de toutes ces roches, mais encore d'autres dépôts plus récens qui leur sont superposés (1).

Werner avait d'ailleurs si bien senti cette liaison des terrains anciens, qu'il avait établi pour cela une formation particulière de Schistes argileux, qui comprenait au fond les masses intermédiaires entre les véritables roches schisteuses à aspect cristallin et les Grauwackes incontestables. De plus ce grand géologue avait aussi aperçu que ces terrains schisteux primitifs reposaient souvent l'un sur l'autre en stratification concordante, tandis que les véritables Grauwackes avaient quelquefois leur gissement sur les formations plus anciennes en stratification

(1) *Voyez* Edinburgh Philosophical journal, 1819, p. 109.

non concordante, et il avait cru avoir trouvé ainsi une excellente ligne de séparation entre son terrain primitif et son terrain intermédiaire.

Depuis qu'on a prouvé incontestablement que son terrain de Schiste argileux le mieux caractérisé contenait même en Saxe, comme ailleurs, des restes organiques, que ce gissement en stratification non concordante de la Grauwacke était plutôt accidentel que constant, et que ce dernier dépôt se liait même souvent au Schiste argileux, l'on ne peut plus admettre ces divisions, qui étaient cependant excellentes pour le temps où elles ont été établies.

Mais si l'on doit regarder le Schiste argileux comme un premier groupe du terrain intermédiaire, sa liaison si intime avec les roches schisteuses cristallines semble nous forcer à ne regarder encore ces dernières que comme une portion plus ancienne du même grand terrain, et à tâcher de découvrir la cause de la différente nature de ces diverses masses.

Quand on vient à examiner les masses non stratifiées granitoïdes des Pyrénées, l'on trouve qu'elles ne paraissent pas former toujours des espèces de noyaux, autour desquels seraient venues se grouper les roches schisteuses, mais qu'elles constituent ce que Werner aurait appelé des couches dans les Gneiss et les Micaschistes feldspathiques, accident que ce grand géologue aurait attribué à un mode particulier de cristallisation de la solution aqueuse supposée. Or, suivant moi, ces masses ne formeraient pas, à proprement parler, de véritables couches, et les accidens qui les accompagnent seraient loin d'appuyer l'explication théorique proposée.

En effet, ces masses que M. Charpentier a encore,

récemment; citées comme de véritables couches, ne m'ont pas semblé partout parallèles au plan de stratification des roches feuilletées; et M. Palassou a déjà cité des exemples semblables, comme au pic du midi d'Ossan (1). Je suis loin de nier, par-là, qu'une montagne de Gneiss et de Granite, vue en grand, ne puisse présenter à l'esprit du géologue voyageur, qu'un amas de couches de Granite dans du Gneiss, ou même qu'un escarpement ne puisse offrir véritablement, en petit, tous les caractères nécessaires pour un tel gissement du Granite. Mais si l'on poursuit dans les endroits favorables ces prétendues couches, il m'a paru qu'on aperçoit assez souvent qu'elles coupaient, çà et là, le plan de stratification des Schistes, tout en restant, malgré cela, en général parallèles à ce même plan; en un mot ces prétendues couches m'ont eu l'air d'être plutôt des séries de filons fréquemment intercalés entre les feuillets des Schistes.

Les faits qui appuient surtout cette idée, sont : *l'étendue limitée de ces masses, l'existence de filons granitiques incontestables dans le même terrain, les petits filons granitoïdes, qui accompagnent aussi bien ces derniers que les prétendues couches, les fragmens schisteux enveloppés dans le Granite, et enfin les particularités qu'on observe dans les roches voisines du Granite.*

Comme nous avons déjà prouvé le passage incontestable des Schistes intermédiaires aux Micaschistes et aux Gneiss, il suffit de jeter les yeux sur la carte géologique des Pyrénées de M. Palassou ou de M. Charpentier, pour voir que ces dernières roches n'y forment que çà et là des districts fort circonscrits, plutôt polyédriques que cir-

(1) Voyez Supplément à ses Mémoires, 1821, p. 128.

)culaires, et à leur circonférence on remarque partout la même union des roches schisteuses cristallines et des aggrégats intermédiaires.

Or, supposant que les prétendues couches traversent même toute l'étendue de ces différens districts, cette longueur n'atteindra pas même quelquefois celle de certains filons trappéens ou basaltiques, par exemple celle du grand filon basaltique du Northumberland. Il est même possible que cette circonférence non circulaire de ces dépôts dépende encore du gissement particulier de ces masses.

Les *filons granitiques* sont abondamment répandus dans les Pyrénées : les plus beaux exemples que j'en ai vu, sont ceux de la vallée de Lacour, de Cierp et de Loucrup. (*Voy.* la coupe, pl. 18.)

Dans les deux premiers endroits, on les voit traverser de la manière la plus évidente des escarpemens nus de rochers, et l'on aperçoit leur union intime avec les masses semblables intercalées en espèces de couches dans les mêmes lieux. Néanmoins à Loucrup l'établissement de la grande route a mis à découvert, dans un escarpement de vingt pieds de haut environ, un faisceau admirable d'une dixaine de filons principaux présentant des accidens très-variés ; ainsi les uns traversent, en serpentant, des Schistes micacés particuliers, d'autres coupent ces roches pour s'intercaler bientôt après entre leurs feuillets et prendre, ainsi, sur un espace limité, l'apparence trompeuse d'un lit.

Les plus gros filons sont ceux du milieu ; quelques-uns d'entre eux s'élargissent considérablement par en bas, et traversent, en petits filons, les Schistes qu'ils supportent supérieurement ; enfin il y en a qui, du

moins dans l'escarpement, ont l'air de n'avoir pas percé entièrement les roches feuilletées.

Je dois m'attendre ici à l'objection, que je confonds peut-être ensemble deux formations de Granite. Cette remarque est, je l'avoue, très-plausible; car puisqu'il est prouvé incontestablement qu'il y a eu à différentes époques divers dépôts de Porphyre, on peut avancer, avec probabilité, la même chose pour les Granites; mais il ne s'ensuit pas qu'on doive isoler une formation de l'autre, parce que l'une présente plus souvent des indices certains de son origine ignée que l'autre.

En effet, le Granite qui est dans ce dernier cas, est celui qui est généralement réputé pour le plus récent; c'est le Granite graphique, à Tourmaline ou Schorl, à Grenats et quelquefois à Topaze, comme celui de Portsoy en Ecosse, de Herzogan en Bavière, etc. (1), ou bien le Granite à Kaolin; or n'est-il pas conforme à la nature des choses que les Granites anciens se distinguent autant des Granites modernes, relativement à leur origine ignée, que les Trapps intermédiaires des Basaltes?

D'ailleurs, si dans les Pyrénées les Granites de Lourdrup, de Bagnères-de-Bigorre, etc., semblent appartenir à une époque plus récente par leur Feldspath kaolin, par leur décomposition, par leur liaison avec les Siénites très-amphibologiques ou les Ophites, et par la petite masse de roches schisteuses micacées particulières, qui les enclave; d'un autre côté, des Granites aussi anciens en apparence que ceux de Cierp, etc., se trouvent liés intimement avec de belles Siénites sur la partie occidentale du col de Lherz, etc.

(1) Voyez Moll's neue Jahrbücher, etc., vol. 1, p. 51.

Malgré ce dernier fait, je suis loin de vouloir nier la différence d'âge des divers Granites des Pyrénées ; je n'y verrais, au contraire, qu'un argument de plus pour croire peut-être à plusieurs dépôts granitiques ; mais les variations qu'on observe dans le gissement particulier des Granites réputés plus récens ou plus anciens et dans la nature des roches qui les environnent respectivement, me paraissent devoir être plutôt attribuées à l'âge différent de ces Granites qu'à une origine différente.

Les *petits filons granitiques et granitoïdes* sont très-fréquens dans tous les districts de Gneiss et de Micaschistes des Pyrénées, et on les voit quelquefois en liaison intime avec une masse considérable de Granite, comme à Cierp, ou bien on en aperçoit qu'on ne peut rattacher à aucune masse semblable, comme, par exemple, près de Gédre, dans cette montagne composée de couches verticales de Gneiss indistinct et de Granite. Dans l'entrecroisement de ces petits filons, l'on observe quelquefois que les feuillets des Schistes ne correspondent plus ensemble des deux côtés de ces fentes remplies, et qu'ils ont éprouvé un petit soulèvement ou un petit abaissement, comme cela a lieu dans les petits filons spathiques, les calcaires et les filons métallifères. Les roches qui les remplissent sont comme ailleurs des mélanges variés des élémens du Granite, mais surtout du Quartz et du Feldspath. L'étude des ramifications de ces petits filons est fort intéressante, parce qu'on y voit la manière singulière dont les petites masses granitoïdes parviennent à s'intercaler entre les feuillets des Schistes, quelquefois sous la forme d'une roche granitoïde, et quelquefois seulement sous la forme d'un cristal ou d'une masse cristalline de Feldspath ou de

Quartz, de manière qu'on serait tenté au premier abord de ne voir là qu'un accident d'un grand dépôt contemporain; mais pour ceux qui admettent l'origine ignée du Granite, ces particularités ne seraient qu'un effet d'une pénétration lente, qui expliquerait aussi le passage quelquefois incontestable du Granite au Gneiss.

On a souvent parlé des *fragmens schisteux des Granites*, et on a beaucoup varié sur l'explication de leur origine; les uns n'ont regardé ces portions étrangères que comme un accident de cristallisation contemporaine, et ont même cité cependant des brèches de Granite et de Gneiss (1); d'autres n'ont voulu y voir que des débris de roches plus anciennes, et ont cru avoir aussi une preuve sans réplique de la postériorité de certains Granites, comme, par exemple, de ceux de Greifenstein près d'Ehrenfriedersdorf et de Geyer (2). Enfin quelques-uns, tout en adoptant cette dernière opinion pour certains Granites récens, ont attribué néanmoins certains amas schisteux d'autres Granites à un effet de cristallisation.

Les Pyrénées prouvent que ce sujet n'a pas encore été étudié avec tout le soin nécessaire; car on y observe non-seulement des fragmens dans le Granite, mais encore des masses schisteuses enchevêtrées dans cette roche. Les fragmens schisteux qui se trouvent soit dans les filons granitiques, soit dans ceux qui ont l'air d'être des couches, sont de grandeurs très-variées; par exemple, on en voit qui sont de la grandeur d'une noix ou d'une carte à jouer, et d'autres ont dix, trente à quarante

(1) *Voyez* Mémoire de la Société Werner., vol. 2, p. 203.
(2) *Voyez* Mohs, dans les Annales de Mohs, vol. 3.

pieds de circonférence. Le plan de stratification des feuilles de ces morceaux a des directions très-différentes et très-souvent fort éloignées de celle du plan de stratification des roches feuilletées qui environnent le Granite.

Ces morceaux sont angulaires ou bizarrement découpés, et montrent évidemment qu'ils ont été séparés violemment, ou bien ils ont des formes plus arrondies, et leur contour est beaucoup moins nettement séparé du Granite, avec lequel la roche schisteuse a plutôt l'air de se fondre.

Ils offrent des variétés de Gneiss ou de Micaschiste, et sont traversés quelquefois de petits filons granitoïdes qui en isolent presque, çà et là, certaines parties, comme cela se voit au sud de Cierp, où tous les précédens accidens sont si visibles le long des escarpemens.

Outre cela, il n'est pas rare de voir dans les Granites des Pyrénées des masses étrangères, soit de Schiste, soit de Calcaire, qui ont des grandeurs beaucoup plus considérables que les fragmens précédens; ce sont de véritables rochers, quelquefois énormes et enchevêtrés dans le Granite, ou, théoriquement parlant, ce sont des portions soulevées et déchirées bizarrement par les colonnes granitoïdes ignées.

Ces amas, qui ont la forme de coin ou de masse allongée et assez mince, ou de grands rochers informes, ont été, jusqu'à présent, indiqués presque toujours comme des parties subordonnées au Granite, tandis que les Pyrénées montrent qu'elles sont étrangères à cette roche, et qu'ils y sont seulement accidentellement empâtés. Les exemples les mieux marqués de cet accident se voient dans la carrière de Granite fort décomposé de la Serre de Pouzac, où cette roche renferme

évidemment deux masses allongées angulaires d'un Schiste micacé, qui présente ce qu'on nommerait vulgairement une décomposition terreuse toute particulière, et qui prend une couleur brunâtre.

De plus, sur le côté sud de ce point, l'on voit distinctement entre le Granite et les couches schisteuses, qui sont aussi tendres et brunâtres, une espèce de salbande composée de Granite et de fragmens de Schiste argileux qui offrent toutes sortes de formes, et dont le plan de stratification des feuillets est dirigé dans différens sens. On ne peut mieux comparer cette singulière apparence qu'à un pavé où l'on aurait enfoncé, sans aucun ordre, des masses de Granite et de Schiste.

Au-dessus du pont de Pouzac, l'on voit de même, mais moins distinctement, des masses de calcaire compacte et poreux, ou grenu et maclifère, enchevêtré dans du Granite, et il paraît que dans la vallée d'Aspe, entre Osse et Atas, l'Ophite supporte de même des masses calcaires assez semblables (1).

A Cierp, le fait se voit encore plus en grand, et dans d'autres contrées il est facile de trouver des apparences semblables : par exemple, le Calcaire grenu à idocrase et grenat dans le Granite, entre Auersbach et Schonberg sur le Rhin (2), est un cas tout-à-fait analogue, et les parties de Gneiss et de calcaire des Granites et des Siénites de Saxe, et même les prétendues masses subordonnées schisteuses et calcaires des Siénites porphyriques de Schemnitz (3), paraissent appartenir ici et

(1) *Voyez* Palassou, suite des Mémoires, 1819, p. 135 et 168.

(2) *Voyez* Oeynhausen dans Nöggerath Rheinland Westphalen, vol 1, p. 165.

(3) *Voyez* Beudant, Voyage en Hongrie.

trouver ainsi leur explication. Ce ne sont théoriquement que des parties soulevées et supportées, ou simplement environnées par des masses non stratifiées, qui quelquefois y ont produit quelques altérations.

Les Granites sont entourés, comme nous l'avons dit, d'une quantité variable de roches schisteuses à l'aspect cristallin plus ou moins prononcé : ces roches forment, près des Granites anciens, de véritables Gneiss, ou des Micaschistes feldspathiques, tandis qu'autour des Granites réputés moins anciens, ces mêmes roches sont beaucoup moins bien caractérisées ou resserrées dans un plus petit espace, comme par exemple à la Serre de Pouzac, où même elles ne diffèrent que peu du Schiste argileux, et sont simplement à parties micacées plus grandes, et avec quelques petites masses de Feldspath. Dans ce cas, les Schistes sont aussi fort tendres; ils ont cet aspect particulier que l'on désigne bien ou mal par le mot de *décomposition*, et ils présentent différentes teintes de rouge, de jaune, de bleuâtre, de blanchâtre, qu'on n'aperçoit pas ailleurs dans la masse intacte des Schistes, mais qui sont exactement semblables à celles qu'on observe dans les Schistes en contact avec des filons de Porphyre. (Dannebèrg en Saxe, dans la Vendée.)

Les environs de Loucrup (*V.* pl. 18) sont un exemple frappant de ces particularités; car en montant à ce village, depuis Montgaillard, l'on voit bientôt les Schistes argileux ordinaires céder le pas à des séries de Schistes ferrugineux, noires, rouges, grises, blanches et fort tendres, puis paraît un filon de Granite entre du Schiste verdâtre, et après un certain espace, où l'on ne voit ressortir que çà et là des Schistes plus ou moins variés, l'on arrive au faisceau de filons granitiques dont j'ai parlé ci-dessus.

Sur le côté nord et sud de la carrière, l'on aperçoit le Granite supportant les mêmes roches schisteuses tendres et bizarres qui forment, à partir de la masse non stratifiée, des bandes blanches, puis rouges, puis jaunâtres, puis rosâtres, et enfin grises et noirâtres, et cette succession de roches bizarres se revoit au sud des Granites à Kaolin qui ressortent dans le village même de Loucrup, et qu'on emploie comme sable.

Je redemande encore ici, comme dans mon précédent Mémoire, pourquoi ces apparences, qui dépendent en partie des degrés différens de l'oxidation des particules ferrugineuses de ces roches, sont restreintes au voisinage des Granites et des Porphyres?

Nous avons dit plus haut que les Schistes des Pyrénées enclavaient des *Calcaires grenus renfermant plusieurs espèces minérales cristallisées*. On remarque que ces dernières roches ne se trouvent qu'au contact avec les masses granitoïdes ou dans leur voisinage. Ainsi la couche épaisse ou la montagne de Calcaire grenu qui s'étend des mines de fer de Vicdessos jusqu'à l'ouest de l'étang de Lherz, se trouve encaissée entre des Granites ou des Siénites, des roches pyroxéniques et des Schistes argileux. Les calcaires grenus de Gavarnie gissent au milieu des Gneiss plus ou moins indistincts, et enclavent des Granites. Le Calcaire grenu de Massat est situé entre des roches semblables et des Schistes argileux; celui de Coledoux est non loin des masses de Diabase, et celui de Cierp est entre un massif de Gneiss, traversé d'une infinité de filons de Granite, et entre des Schistes argileux durs qui semblent reposer sur des alternations de Schiste et de Poudingue quartzeux, et enfin sur une couche de calcaire coquillier compacte mêlé de parties schis-

teuses qui lui donnent une structure entrelacée. Enfin le calcaire, quelquefois micacé de Pouzac, est entre le Granite et une masse de Schistes qui présente des caractères tous particuliers d'une prétendue décomposition.

Les *minéraux de ces calcaires* se trouvent principalement dans les parties les plus grenues ou les plus voisines des Granites; ils y sont par espèces de bandes, et leur surface a cet aspect particulier presque scoriacé, qu'offrent souvent les substances qui ont cristallisé par la voie ignée. Plusieurs minéraux de la Scandinavie et de l'Écosse, tels que les Pyroxènes, les Amphiboles, etc., se présentent souvent de la même manière. De plus, l'on observe que ces substances minérales varient dans leurs caractères, en même temps que la nature de la roche qui les empâte. Ainsi lorsque le Calcaire est blanchâtre, l'Amphibole présente la variété Grammatite comme à Cierp et près de Pouzac, et le Pyroxène offre des teintes claires, ou même il est blanchâtre (Cierp), tandis que, si le Calcaire est noirâtre, ces deux minéraux ont une couleur foncée, et l'Amphibole offre la variété Actinote, comme cela se voit aussi à Pouzac. Il serait facile de citer de semblables exemples dans d'autres contrées.

Mais le fait le plus intéressant est sans contredit que ces substances minérales ne se trouvent jamais, ni dans les Calcaires compactes de transition, ni dans les Schistes intermédiaires situés fort loin de masses granitoïdes.

Ainsi, je n'en ai pas vu dans les couches calcaires entièrement compactes des Pyrénées, et le marbre blanc verdâtre à grenats des environs de Barèges, et le Calcaire à grenat noir du Pic d'Eveslids, présentent déjà des par-

ticularités assez frappantes, malgré leur cassure compacte, pour ne pas devoir les comprendre dans cette classe.

Dans l'hypothèse ignée, la petitesse et la nature de la masse de Trapp feldspathique qui les accompagne, explique assez pourquoi ces roches n'ont pas pris une structure grenue.

Dans les Schistes, il n'existe que certains lits fort peu nombreux qui renferment des cristaux de Scapolithe (Paranthine, Dipyre,) (Mauléon, Angoumer), des Macles et des parties d'Actinote (Pouzac). Or; quand on vient à examiner les localités et les lits où ces minéraux se trouvent, on observe que ces Schistes sont dans le voisinage des masses granitoïdes, ou même qu'ils rentrent dans la classe des roches feuilletées qui offrent une décomposition singulière. Ainsi les Schistes maclifères de Gèdre, et les lits à Scapolithe, paraissent être dans le premier cas, tandis que les Schistes à Macle et à Actinote de Pouzac sont dans le second. Ces derniers font partie d'une masse schisteuse fort bizarre, qui se trouve enchâssée entre des Schistes argileux qui passent à des Gneiss ou des Micaschistes indistincts et des calcaires à Actinote et Macle, en partie grenus et en partie d'une nature si poreuse, si terreuse ou argileuse, que M. Palassou a presque pris ces roches jaunâtres ou brunâtres pour des Tufs calcaires (1). De très-petits amas semblables existent aussi dans le Calcaire grenu de Cierp et dans la vallée d'Aspe. Des deux côtés de ces différentes masses se trouvent des Granites qui ont évidemment percé les

(1) *Voyez* suite des Mémoires, 1819, p. 81.

Schistes argileux, et ont formé entre eux et les Gneiss une espèce de brèche dont nous avons déjà parlé, tandis que le Calcaire, sur le côté ouest de la colline, est quelquefois en contact immédiat avec un Granite à Kaolin fort tendre et pour ainsi dire sablonneux, ou bien il n'en est séparé que par une roche talqueuse, tendre et anomale, qui renferme des rognons de Calcaire jaunâtre.

Les Schistes à minéraux cristallins se trouvent sur le côté sud-est de la colline, au milieu d'une série bizarre de roches très-tendres, bleuâtres, brunâtres, grisâtres, grises, jaunâtres, verdâtres et blanchâtres, çà et là les lits verdâtres présentent quelques écailles de Mica talqueux, et les lits grisâtres, blanchâtres ou brunâtres, du Mica. Des cristaux de fer oxidulé, octaèdre décomposé, se laissent apercevoir dans des Schistes gris et brunâtres; les parties ou les petits filons d'Actinote fibreuse gissent dans des Schistes ou plutôt des Argiles, qui ne présentent plus aucune structure schisteuse, et les Cristaux de Macle associés avec de l'Actinote sont dans un lit semblable, jaune-grisâtre, auquel leur décomposition donne un aspect poreux singulier.

La direction générale de ces roches feuilletées est dans cette localité du sud au nord, ou du sud-est au nord-ouest, et leur inclinaison à l'ouest ou au sud-ouest pour les Gneiss.

Près de l'Ophite de Bédous, M. Palassou a vu de semblables alternances de roches schisteuses, bizarres et tendres.

Enfin, les environs de Vicdessos présentent dans la montagne de Rancié, au contact des masses de Gneiss et de Granite, des Calcaires en partie grenus qui renferment en espèces de nids, ou plutôt de réseaux, une richesse incroyable de fer hydraté brun, sous toutes les formes

possibles, et mêlé d'un peu de fer oxidé rouge, oligiste et spathique (1).

Lorsqu'on réfléchit aux faits que nous venons de rapporter, lorsqu'on considère la grande probabilité qu'il y a que le Granite s'est fait jour à travers les Schistes, et qu'il est alors postérieur à ces roches ; lorsqu'on rapproche les singulières roches schisteuses qui environnent les Granites, des produits bizarres du contact de certains filons de Porphyre et de masses trappéennes ; lorsqu'on met en parallèle les Calcaires grenus et à minéraux cristallisés dans le voisinage des Granites avec les faits avérés de la Craie et du Calcaire secondaire changés en Calcaire grenu près des masses de Basalte (Islande), de Trapp (Tyrol), des Porphyres siénitiques secondaires (île de Skye), ou même près d'un Granite secondaire récent (Predazzo en Tyrol) ; enfin lorsqu'on jette les yeux sur les masses cristallines schisteuses et à minéraux cristallins, qui enclavent si souvent les Granites ; et sur la liaison de ces premières roches, soit avec les produits non stratifiés ; soit avec les Schistes intermédiaires, l'on ne peut, il me semble, s'empêcher de regarder la théorie wernérienne de leur origine que comme une hypothèse fort hasardée.

Outre les difficultés d'allier les idées wernériennes d'une solution aqueuse si extraordinaire avec les connaissances chimiques actuelles, s'il est prouvé que le Granite est un produit igné, comment peut-on expliquer

(1) Si la théorie que je propose plus bas sur l'origine de ces dépôts ferrugineux était fondée, leur recherche devrait naturellement se faire d'après d'autres principes que ceux qui sont en vogue maintenant, et l'on n'aurait pas dépensé inutilement des sommes considérables à excaver, au hasard, tant de masses calcaires stériles autour de l'arrascon.

sa liaison avec les Gneiss et les Micaschistes intermédiaires? comment peut-on se rendre compte de l'origine de certains minéraux cristallins des Gneiss et des Micaschistes, puisque presque tous existent aussi disséminés dans les masses granitoïdes? comment, en un mot, peut-on, avec une telle hypothèse, donner une explication passablement satisfaisante de tous les faits que je viens d'énoncer? Il faut donc avouer que cette théorie, aussi bien que l'hypothèse que j'ai osé proposer avec doute dans mon ouvrage sur l'Ecosse, ne peut servir d'explication qu'autant qu'elle est basée sur l'hypothèse que le Granite est un produit cristallin de la voie aqueuse; mais ce fondement de la théorie se trouve géologiquement faux: donc tout l'édifice s'écroule de lui-même.

On doit tâcher d'établir, s'il est possible, une autre hypothèse qui soit basée aussi bien sur nos connaissances chimiques et physiques que sur l'état actuel de la science géologique; car si les problèmes de la nature organique semblent souvent au-dessus des facultés de l'esprit humain, ceux de la nature inanimée paraissent, au contraire, être jusqu'à un certain point à sa portée.

Une des premières idées qui se présentent involontairement à l'esprit, c'est d'annexer encore toutes les roches schisteuses cristallines aux produits ignés, et de les regarder alors peut-être comme la croûte ignée oxidée et cristallisée des masses qui composent l'intérieur du globe ou l'enveloppe de ce noyau central. Dans cette hypothèse les masses granitoïdes enclavées dans les roches primitives pourraient encore être regardées, en partie, comme des accidens de cristallisation, ou bien être toutes considérées comme des produits ignés postérieurs qui auraient percé les couches et produit différens acci-

dens, dont nous avons fait mention, tels que les petits filons, les altérations singulières de certains Schistes argileux, etc.

Cette hypothèse serait conforme jusqu'à un certain point avec les connaissances physiques et chimiques, et s'appuierait, géologiquement surtout, sur la nature cristalline des Gneiss et des Micaschistes, sur l'identité de leurs élémens et de ceux des masses granitoïdes, et même des Porphyres, sur leurs passages aux roches granitoïdes, sur la singularité de leur structure feuilletée, extrêmement ou bizarrement contournée, et sur les minéraux cristallins qu'ils renferment.

Mais quatre objections principales s'opposent à cette idée; d'abord la stratification presque toujours incontestable des roches schisteuses cristallines ne se retrouve dans aucune roche connue d'une origine ignée certaine, et elle ne s'allie pas non plus fort bien avec les faits chimiques.

Secondement, le passage des Gneiss et des Micaschistes aux roches intermédiaires, reste presque sans explication, à moins de supposer que ce sont nos yeux qui sont trop faibles pour saisir le point où les unes finissent et les autres commencent, ou bien que des masses arénacées se sont déposées déjà avant la cessation de ce singulier et grand procédé de la nature, ce qui cependant n'expliquerait pas encore tous les faits.

Troisièmement, les masses de Calcaire grenu ou compacte que renferment les Schistes cristallins, montrent par leurs passages à des calcaires à débris de restes organiques, ou par leur superposition à de telles roches (Norwège, Cierp), que cette hypothèse n'est pas soutenable dans l'état actuel de la science. Enfin toutes les

preuves principales que je viens de citer à son appui, se laissent expliquer autrement et d'une manière qui a l'air de satisfaire à la fois à nos données chimiques, physiques et géologiques.

Les Pyrénées donnent l'idée de cette autre hypothèse, qui lève les difficultés que je viens d'énoncer, en ce qu'elle conduirait à ne regarder les Gneiss et les Micaschistes que comme des Schistes intermédiaires altérés et travaillés de mille manières par les agens ignés, en sorte qu'ils pourraient présenter une nature cristalline et des produits cristallins, et avoir conservé en même temps leur structure feuilletée et stratifiée primitive.

Voici à peu près comment on pourrait concevoir ce changement. Des roches schisteuses, composées de débris de roches beaucoup plus anciennes, ou, si l'on veut, de la désagrégation de la première croûte oxidée du globe, auraient été travaillées plus ou moins par les agens ignés qui ont préparé ou accompagné les éruptions granitoïdes.

La chaleur ignée et les émanations gazeuses de l'intérieur de la terre auraient donné aux Schistes peu à peu, et sous une plus ou moins forte compression, une espèce de liquéfaction ignée assez semblable à celle dont M. de Drée a fait mention dans ses belles expériences. Les élémens des Schistes auraient perdu de leur force de cohésion, leurs parties constituantes auraient été écartées les unes des autres, et les émanations souterraines gazeuses auraient pu s'insinuer dans les vides ainsi laissés.

De cette manière les affinités chimiques auraient pu s'exercer dans certaines limites posées par les forces adverses de la cohésion, et les parties constituantes des

roches auraient pu prendre, pendant la liquéfaction et le refroidissement lent, un arrangement plus ou moins cristallin, suivant les circonstances et sans déranger ou détruire notablement la structure feuilletée primitive.

De plus, le jeu des affinités chimiques, aidé par les substances étrangères introduites, pour ainsi dire, par la sublimation dans ces roches, aurait donné naissance, comme dans les laves, à cette foule d'espèces et de sous-espèces minérales cristallines, qui sont disséminées en nids, en amas et en petits filons au milieu des Schistes cristallins; tandis qu'un nombre très-restreint de minéraux infiniment moins variés y auraient été formés postérieurement par des infiltrations ou des cristallisations aqueuses.

Les effets de ces agens souterrains auraient, d'après cela, été toujours en décroissant depuis les Granites les plus anciens jusqu'aux volcans modernes; ainsi, ils auraient été déjà beaucoup moins marqués lors de l'éruption des Granites les plus récens (Pouzac, Loucrup), et auraient toujours été plus faiblement indiqués dans le voisinage des Porphyres, des Trapps et des Basaltes; ce qui proviendrait, peut-être, soit des changemens survenus avec le temps dans la croûte extérieure du noyau terrestre, soit de la plus grande masse de solides accumulés sur elle, ou même en partie du manque de la compression nécessaire.

Cette théorie hardie présente du moins incontestablement, l'avantage d'expliquer tous les faits géologiques d'une manière satisfaisante: ainsi la nature plus ou moins cristalline des roches schisteuses, dépendra du travail plus ou moins long ou actif (1), auquel elles auront été

(1) Je ne sais si l'expérience de Brocchi, de changer, par la chaleur,

soumises ; et l'inégalité des effets de cette cause paraîtra analogue à ce qu'on observe près des Trapps et des Basaltes, et rendra compte du gissement bizarre de roches très-cristallines à côté d'autres qui ont bien plutôt l'air d'aggrégats mécaniques ou même d'accumulations de substances végétales (tel que l'Anthracite), que de dépôts de cristallisation. Les Alpes de la Tarentaise, de la Savoie en général et de la Norwège, perdraient ainsi, peut-être, leurs anomalies géologiques.

La liaison intime des Gneiss et des Micaschistes, soit avec les Schistes intermédiaires, soit avec les Granites, n'a plus rien d'étonnant, et même leur stratification, souvent fort indistincte près des dernières roches, ne paraîtra plus que le produit d'une liquéfaction plus avancée.

L'identité des élémens de ces roches et des Granites et les mélanges accidentels des sous-espèces de tant de minéraux empâtés dans les Schistes primitifs, ainsi que les caractères extérieurs de ces sous-espèces, s'explique ainsi très-facilement : on trouve tout naturel de découvrir dans un minéral des substances chimiques disséminées dans la roche environnante.

De même il paraîtra tout simple d'observer d'un côté, dans les Schistes peu altérés, des minéraux peu ou confusément cristallisés, comme la Mâcle et le Scapolithe dipyre dans le Schiste argileux et les Schistes micacés, la Staurotide dans certains Schistes et des lits imprégnés d'Aiguilles d'amphibole, tandis que, d'un autre côté, on remarquera, sans surprise, dans les Schistes cristallins

un schiste en un schiste micacé devrait être citée ici. (*Voyez* Journal de la Société d'encouragement de Milan, vol. 8.)

les mêmes substances minérales, plus ou moins parfaitement cristallisées, comme, par exemple, dans des Micaschistes, tantôt des Cristaux d'Andalousite, de Feldspath ou de Grenats, et tantôt simplement des Mâcles, des masses de Feldspath lamelleux ou des grains informes de Grenats.

L'enchevêtrement réciproque de certains Cristaux de différentes substances, comme celle du Schorl ou du Béril et du Quartz; les Mâcles ou Andalousites renfermant un noyau de Schiste argileux; la surface scoriacée de plusieurs minéraux disséminés ou en amas; certains Cristaux entourés d'une croûte semblable d'une autre substance, comme, par exemple, des Scapolithes de Suède recouverts d'une croûte d'Augite, etc., trouveront, d'après cette théorie, facilement leur explication; et l'identité des minéraux disséminés dans les Gneiss, les Micaschistes et les Granites, est un fait tout aussi naturel que celui d'observer quelquefois, dans ces dernières roches, des minéraux mieux cristallisés que dans les autres, qui ont subi une moindre liquéfaction. Ainsi un Granite à Tourmaline sera à côté d'un Gneiss ou d'un Micaschiste à Cristaux informes ou groupés confus de Schorl.

L'on ne trouvera plus de difficultés pour expliquer les petits nids et les grands amas de Calcaire, et tous les accidens bizarres des ces derniers : l'on n'y verra que des effets de la structure primitive et des causes indiquées; ainsi les calcaires primitifs ne présenteront presque jamais, ou jamais, si l'on veut, de traces de débris organiques, parce que ces restes se sont fondus avec la masse pendant la liquéfaction, comme cela se voit dans les Pyrénées.

Le mélange de Calcaire grenu blanc à Grammatite et

de Calcaire terreux jaunâtre maclifère et à Actinote près du Granite de Pouzac, proviendra de la pureté plus ou moins grande du Calcaire intermédiaire ou de son mélange avec des parties de Schiste argileux.

Les Calcaires primitifs, tantôt grenus, tantôt compactes (île de Tircy), leurs imprégnations étrangères, leurs petits filons variés (par exemple, le riche dépôt de Fer oxidé changé en Fer hydraté de la montagne calcaire de Rancié), leurs nids, et en particulier ces petits amas et ces réseaux de petites veines feldspathiques et quartzeuses si bizarres de la vallée de Glentilt en Écosse, et des environs de Révaa en Norwège (1), toutes ces apparences n'offrent plus rien de surprenant ou d'inexplicable.

Les Gneiss à petits filons contemporains granitoïdes et même les Gneiss granitoïdes ne seront plus pour le géologue que des Schistes où le travail igné aurait été plus long et où les affinités chimiques auront eu par conséquent plus de jeu. L'on pourra même soupçonner que les Gneiss à graphite (Hafnerzell près de Passau) ne sont que des Schistes à parties charbonneuses qui ont été modifiés par l'agent igné, comme la houille est changée en graphite au contact du Trapp; et dans quelques cas rares il a même peut-être pu se former ainsi des diamans, qu'on devrait rechercher alors dans des Gneiss ou des Granites.

La structure feuilletée fort contournée des roches cristallines, leur position inclinée variée ou la verticalité des couches ne seront plus que des effets, soit d'un état primitif particulier, soit d'un travail intérieur bizarre,

(1) *Voyez* Beitrage zur Kenntniss Norwegens, par Naumann; 1824, p. 30.

tel que nous en voyons des traces dans certains produits de la voie ignée, soit d'un relèvement, d'un soulèvement ou d'un fendillement plus ou moins considérable des couches, qui aurait été occasioné par l'arrivée des masses ignées.

Naturellement je suis loin, par-là, de vouloir attribuer toutes les inclinaisons et toutes les stratifications contournées et bizarres des Schistes cristallins à cette dernière cause; puisque la plupart de ces apparences se représentent dans les terrains secondaires, et paraissent y dépendre uniquement des inégalités des surfaces inférieures aux différens dépôts, et des glissemens et des bouleversemens, que ces derniers ont pu éprouver.

Enfin, l'on ne trouvera plus une anomalie dans les fragmens schisteux empâtés dans les Granites et se fondant avec la masse environnante, et les soi-disant brèches primitives de Gneiss trouveront ainsi une explication facile.

Malgré cette foule de faits et beaucoup d'autres qui semblent parfaitement s'accorder avec l'hypothèse proposée, si on voulait faire l'objection qu'elle suppose des roches provenues de dépôts dont on ne voit plus de traces, on répondrait que, quoique personne ne doute presque de l'agrégation mécanique de la Grauwacke grossière, on n'a pas encore pu démontrer, dans la plupart des pays, d'où était provenue la plus grande partie des fragmens qu'elle renferme, et on est obligé de supposer, en conséquence, des destructions totales de roches, dont on voit à peine quelques restes; d'après cela ne serait-il pas permis d'en agir de même pour des aggrégats encore plus anciens et dont l'origine doit être par conséquent bien plus effacée?

On fera naturellement aussi la question, si d'après cette théorie tous les terrains stratifiés, soi-disant primitifs, seraient dus à ces causes que nous venons d'assigner, ou si ce n'est que certains terrains schisteux beaucoup moins étendus que d'autres et peut-être plus récens que les premiers, comme les Gneiss des Pyrénées, qu'on devrait seuls leur attribuer.

En réfléchissant sur cette question et en pesant mûrement cette prétendue difficulté, l'on trouve, il me semble, qu'au fond les terrains schisteux primitifs, qu'on voudrait isoler, ne diffèrent uniquement des autres que par leur étendue plus grande : ainsi, par exemple, le terrain primitif des Alpes comparé à celui des Pyrénées, etc. Or, je le demande, s'il est déraisonnable de supposer simplement pour ces grands districts un travail souterrain et intérieur plus considérable ; et si l'on trouve qu'il y a des probabilités d'attribuer aux Gneiss et aux Micaschistes des Pyrénées telle ou telle origine, ne peut-on pas assigner la production de masses plus grandes de ces roches, par exemple, des Gneiss de l'Erzgebirge et de la Bohême, aux mêmes causes agissant sur une plus ou moins grande échelle suivant les localités ?

(*La suite au prochain Numéro.*)

ANALYSE *des travaux de l'Académie royale des Sciences, pendant l'année* 1823, *par* M. LE BARON G. CUVIER, *secrétaire perpetuel.* (*Physiologie et Anatomie comparée du système nerveux.*)

Le cerveau, les nerfs et leurs fonctions ont été, cette année et la précédente, l'objet de grandes recherches

soit anatomiques, soit expérimentales, de la part de plusieurs physiologistes.

Déjà nous avons rendu compte des expériences par lesquelles M. Magendie établit que les racines postérieures des nerfs sont les organes exclusifs de la sensibilité, et les antérieures ceux du mouvement volontaire. Il a eu occasion de constater cette répartition des fonctions nerveuses sur des individus vivans. Un homme dont la moelle de l'épine était altérée et ramollie dans une partie de sa moitié antérieure, avait perdu le mouvement dans les muscles qui reçoivent leurs nerfs de cette partie, et il y avait conservé la sensibilité.

Nous avons analysé aussi les expériences de M. Flourens (1), qui tendent à prouver que le siége des sensations, des perceptions et des volitions est dans les lobes cérébraux, et que la coordination régulière des mouvemens dépend du cervelet; mais que le jeu de l'iris et l'action de la rétine tiennent aux tubercules appelés dans les mammifères quadrijumeaux, qui, n'étant pas toujours au nombre de quatre, ont reçu le nom plus général de tubercules optiques, fondé sur leur liaison avec les nerfs du même nom, constatée, comme nous l'avons vu dans notre analyse de 1808, par MM. Gall et Spurzheim.

L'auteur a procuré à la partie de ces résultats qui concerne les sensations, un genre de confirmation bien remarquable. Une poule, privée de ses hémisphères cérébraux, a vécu dix mois entiers dans la plus parfaite

(1) M. Flourens vient de publier son travail sous ce titre : *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux dans les Animaux vertébrés*, 1 vol. in-8°, Paris 1824. *R.*

santé. Pendant ce temps elle se tenait bien sur ses jambes ; mais elle n'entendait, ni ne voyait, ni ne donnait aucun signe de volonté ; des irritations immédiates pouvaient seules interrompre momentanément le sommeil où elle était plongée. Sans désir, sans appétit, on ne la nourrissait qu'en lui insérant journellement ses alimens dans le bec. Un long jeûne ne l'excitait point à les chercher elle-même ; en vain on les mettait auprès d'elle, rien ne l'avertissait de leur présence ; elle avalait de petits cailloux, lorsqu'on lui en donnait, aussi aisément que du grain ; et cependant sa plaie s'était refermée, elle engraissait à vue d'œil.

Néanmoins il est possible de retrancher une certaine portion des lobes cérébraux sans qu'ils perdent complètement leurs fonctions sensitives ; et même après une mutilation qui, sans être totale, a suffi pour les leur faire perdre entièrement, il arrive quelquefois qu'ils les recouvrent ; mais s'ils en recouvrent une, la vue par exemple, ils les recouvrent toutes. Il peut arriver aussi qu'une mutilation du cervelet qui a suffi d'abord pour rendre tous les mouvemens désordonnés, n'empêche pas qu'après quelque temps ils ne reprennent leur régularité. Ce sont des faits intéressans par les pronostics qu'ils peuvent fournir relativement aux blessures des organes.

Depuis long-temps on s'était aperçu que les lésions d'un côté de l'encéphale affectent, dans certains cas, le côté opposé du corps ; mais il y avait quelque doute sur la généralité du phénomène ; et même, d'après quelques expériences, on avait pensé que la convulsion avait lieu du côté de la lésion, et la paralysie du côté opposé. M. Flourens a constaté que le croisement a lieu à l'e-

gard de la sensation pour les hémisphères, à l'égard de la convulsion pour les tubercules optiques, et relativement aux mouvemens réguliers pour le cervelet : c'est-à-dire que les effets propres aux lésions de ces organes se montrent à l'extérieur du côté opposé ; mais que pour la moelle allongée, pour la moelle épinière, il n'y a aucun croisement, et que la convulsion et la paralysie se montrent du même côté que l'irritation s'est faite. Ce sont les rapports divers des lésions de ces différentes parties qui produisent les diverses combinaisons de paralysie et de convulsions que l'on observe dans les malades : et c'est ainsi que M. Flourens explique le fait reconnu dès le temps d'Hippocrate, que les convulsions ont presque toujours lieu du côté opposé aux paralysies. Cette action croisée du cervelet a aussi été observée par M. Serres, dans des cas pathologiques ; et il a réclamé à ce sujet sur M. Flourens une priorité que celui-ci ne lui a point contestée. Il y avait même dans des auteurs plus anciens des traces d'expériences analogues, mais qui n'offraient ni la précision de celles de M. Serres, ni la distinction établie par M. Flourens.

Les mouvemens continus et nécessaires à la vie, tels que ceux de la respiration et de la circulation, n'exigent pas l'intégrité de l'encéphale. L'animal les exécute quoiqu'on l'ait privé de cerveau, de cervelet et de tubercules optiques. Une poule, un pigeon ont survécu deux et trois jours à ces mutilations. Pour altérer ces fonctions, il faut attaquer la moelle allongée ; et en l'emportant entièrement, on les fait cesser tout d'un coup. La respiration, en particulier, cesse par la destruction des parties de la moelle épinière qui fournissent les nerfs des muscles intercostaux et du diaphragme. Dans les

reptiles sans côtes complètes, tels que les grenouilles et les salamandres qui respirent en avalant l'air, on ne l'arrête qu'en détruisant les parties qui donnent les nerfs de la gorge et de la langue. Mais une simple section de la moelle épinière n'empêche pas les parties qui reçoivent leurs nerfs au-dessous de la section, de reprendre leur action quand elles éprouvent une irritation extérieure. La section de la moelle allongée ne fait donc que détruire le principe intérieur nécessaire à l'excitation générale, et à la coordination régulière des mouvemens qui concourent à la respiration.

Quant à la circulation, M. Flourens assure avoir constaté sur plusieurs animaux qu'elle survit à la destruction de tout l'encéphale et de toute la moelle épinière. Lorsque la respiration a cessé par la destruction des troncs nerveux, le sang passe noir : mais la circulation n'en est point arrêtée pour cela ; et lorsqu'elle commence à s'éteindre, on peut la faire revivre en insufflant les poumons. Toutefois, à mesure que l'on détruit le système nerveux, la circulation s'affaiblit et se concentre ; celle des vaisseaux capillaires de la peau surtout, plus éloignée du centre d'impulsion, s'éteint presque immédiatement dans la partie dont les nerfs sont détruits.

La plupart des anatomistes considèrent les ganglions du nerf grand sympathique comme incapables de produire de sensation, de quelque manière qu'on les affecte. Les expériences de M. Flourens ont prouvé que cette impassibilité n'est pas générale. En pinçant les ganglions semi-lunaires d'un lapin, il lui a toujours fait donner aussitôt des signes d'une douleur violente ; mais les ganglions cervicaux sont beaucoup moins susceptibles d'impression : ce n'est que rarement, et après beaucoup

d'essais infructueux, qu'il est parvenu à faire ressentir à l'animal les irritations qu'il lui communiquait.

A ces expériences fondées sur des lésions mécaniques, M. Flourens en a fait succéder d'autres qui reposent sur l'action de certaines substances prises à l'intérieur. Chacun sait que l'opium endort, que la belladonne aveugle, que les liqueurs spiritueuses empêchent de se mouvoir régulièrement. Il était intéressant d'observer si ces substances produisent un effet visible sur les parties de l'encéphale affectées à ces diverses fonctions. Effectivement, quand un oiseau meurt pour avoir pris de l'opium, on voit une grande tache d'un rouge foncé sur le devant de son crâne; si c'est pour avoir pris de la belladonne, les taches se montrent sur les côtés; et s'il a péri pour avoir avalé de l'alcool, c'est l'occiput qui est teint de rouge. M. Flourens avait pensé d'abord que c'étaient des signes d'autant d'inflammations locales : les premières sur le cerveau, les secondes sur les tubercules optiques, les troisièmes sur le cervelet; mais les commissaires de l'Académie, en répétant ses expériences, ont trouvé que ces taches résultaient d'épanchemens sanguins qui se font dans l'épaisseur même du crâne, et qui remplissent les cellules de son diploé, entre ses deux lames. Le fait de la position locale et constante de ces épanchemens n'en est pas moins très-singulier; et les rapports de cette position avec celle des organes dont les fonctions sont altérées, ne laissent pas que d'être encore assez favorables aux conclusions déduites des autres expériences de l'auteur.

Nous avons parlé assez au long, dans notre analyse de 1820, du grand ouvrage de M. Serres, couronné en 1817, sur les proportions des diverses parties du cerveau dans

les quatre classes d'animaux vertébrés ; ouvrage qui doit bientôt paraître, et qui sera une acquisition très-précieuse pour l'anatomie (1).

Deux jeunes anatomistes, MM. Desmoulins et Bailly, se sont occupés, dans l'intervalle, de recherches sur la même matière, qui ont offert des faits intéressans et des vues nouvelles, principalement en ce qui concerne l'encéphale des poissons.

On sait que les lobes ou tubercules qui le composent, au lieu d'être les uns sur les autres, ou de s'envelopper plus ou moins, comme dans l'homme et les quadrupèdes, sont placés à la file et par paire. La paire ordinairement la plus considérable, celle qui est immédiatement devant le cervelet, est creusée à l'intérieur d'un ventricule, où l'on voit un renflement semblable au corps cannelé de l'homme ; dans son fond sont presque toujours quatre petits tubercules, et au-dessous il y en a deux plus grands, visibles à l'extérieur. En avant de cette paire principale, en est une autre, sans aucun vide intérieur, de laquelle partent les nerfs olfactifs, et quelquefois elle est double.

Il était assez naturel que l'on considérât les grands tubercules creux comme le cerveau ; les petits de leur intérieur, comme les tubercules quadrijumeaux ; les lobes antérieurs solides ne pouvaient alors être regardés que comme des nœuds de nerfs olfactifs ; quant aux tubercules inférieurs, leur position étant semblable à

(1) Cet ouvrage a paru sous ce titre : *Anatomie comparée du Cerveau dans les quatre classes des Animaux vertébrés, appliquée à la Physiologie et à la Pathologie du système nerveux*, tome 1er ; un vol. in-8° avec Atlas in-4° de 16 planches. *R.*

celle qu'occupent dans les oiseaux deux lobes creux que l'on croyait analogues des couches optiques, il était tout simple qu'on leur donnât le même nom.

Mais MM. Gall et Spurzheim, ainsi que nous l'avons dit dans notre Histoire de 1808, ayant fait voir que les racines des nerfs optiques s'étendent jusque dans les tubercules quadrijumeaux, établirent que les lobes inférieurs et creux des oiseaux sont les analogues de ces tubercules, et non pas des couches dites optiques, qui existent aussi dans les oiseaux, indépendamment des lobes en question : on devait naturellement appliquer cette manière de voir aux poissons, et c'est ce qu'a cherché à faire M. Apostolo Arzaky, médecin natif d'Épire, dans sa thèse doctorale soutenue à Halle en 1813. Trouvant que les racines du nerf optique des poissons s'épanouissent sur les lobes creux placés immédiatement devant le cervelet, il a considéré ces lobes comme répondant aux tubercules quadrijumeaux, et il ne lui est resté, pour correspondre aux hémisphères du cerveau, que les lobes antérieurs et solides, nommés par d'autres nœuds, du nerf olfactif. Dans cette manière de voir, les tubercules inférieurs ne pouvaient plus être que les analogues des éminences mamillaires.

M. Serres était arrivé de son côté à la même opinion, ainsi que nous l'avons dit en 1820, et l'a appuyée par de belles observations, qui portent principalement sur la prompte apparition et la grande proportion relative de ces tubercules dans les embryons ; sur les ventricules dont ils sont creusés à cette époque, même dans les mammifères où ils sont pleins dans l'âge adulte ; et sur la place qu'ils y tiennent aux dépens du cerveau et du cervelet, dont le développement, celui du cervelet sur-

tout, est beaucoup plus tardif. Sous ce rapport, dit M. Serres, le cerveau des poissons, où les lobes en question sont très-grands, et visibles par-dessus, peut être considéré comme un cerveau d'embryon des classes supérieures.

Bien que cette détermination des lobes optiques ne soit pas généralement adoptée, et que M. Tréviranus en ait encore publié une autre en 1820, c'est elle que suivent M. Desmoulins et M. Bailly, et que nous emploierons dans l'analyse de leurs recherches respectives.

Celles de M. Desmoulins ont commencé, dès 1821, par des descriptions et des figures fort soignées du cerveau et des nerfs de plusieurs poissons, qui, au jugement de l'Académie, partagèrent le prix de physiologie en 1822. Le même anatomiste les a continuées depuis, et a présenté un nombre assez considérable de mémoires, dont il a paru des extaits et des résumés dans quelques ouvrages périodiques. Ces mémoires contiennent beaucoup d'autres observations importantes et nouvelles. Leur tendance générale semble être de prouver qu'il n'y a point une aussi grande uniformité dans le système nerveux, que l'on paraît porté à le croire ; mais que ses parties correspondent pour le volume, et quelquefois même pour l'existence, aux conditions de sensibilité ou de mobilité des organes, et à leurs variations dans les divers animaux.

L'auteur regarde la partie moyenne du système, ou l'encéphale et la moelle de l'épine, comme n'existant que dans les animaux vertébrés, et comme résultant de deux faisceaux médullaires composés chacun de deux cordons, un dorsal et un abdominal, et sécrétés par la face interne d'un tube formé par la membrane dite pie-

mère, membrane dont un repli conserve à l'intérieur les vides connus sous les noms de *ventricule* et de *canal de la moelle.*

Le cerveau et le cervelet exceptés, tous les autres lobes qui se manifestent sur les divers points de cette espèce d'axe médullaire ne dépendent, selon M. Desmoulins, quant à leur développement, que de la grosseur des paires de nerfs qui y correspondent.

C'est ainsi, dit l'auteur, que l'on voit des espèces de lobes sur les côtés de la moelle à la naissance des nerfs dans les oiseaux grands voiliers, et de ceux des jambes dans les oiseaux marcheurs, et qu'il s'en trouve à l'origine des nerfs cervicaux, dans les Trigles où ces nerfs prennent un grand volume pour fournir des branches aux doigts libres particuliers à ces poissons. La Carpe en a aussi pour une branche de la huitième paire qui lui est propre, et qui va à la pulpe singulière qui garnit son palais.

La partie la plus constante de l'encéphale, et qui se développe la première, est, précisément, ce que l'on nomme aujourd'hui les lobes optiques.

Ils ont, dans plusieurs poissons, des replis et des tubercules intérieurs (ceux-là même que l'on prenait pour les tubercules quadrijumeaux des poissons, avant de reconnaître que ces tubercules sont représentés par les lobes optiques dans leur entier); et le nombre et le développement de ces replis sont, le plus souvent, en rapport avec la grandeur du nerf optique, et surtout avec les plis que fait sa substance dans certaines espèces : ici peut-être aurait-il été nécessaire de remarquer que cette règle est loin d'être générale, surtout dans les poissons dont les yeux sont fort petits.

La rétine de beaucoup d'oiseaux et de poissons est aussi très-plissée.

M. Desmoulins croit que ce plissement, qui en multiplie beaucoup la surface, augmente la force de la vision. En général, c'est par l'étendue des surfaces qu'il pense que se marque, dans le système nerveux, la prééminence des organes; et c'est ainsi qu'il explique la supériorité d'intelligence des animaux où les hémisphères ont beaucoup de replis, bien que plusieurs d'entre eux n'aient pas la masse de ces hémisphères d'une grandeur supérieure.

C'est dans les hémisphères proprement dits, que M. Desmoulins, ainsi que tous les anatomistes d'aujourd'hui, place le siége de l'intelligence; mais il en sépare, dans les mammifères et les oiseaux, la partie antérieure qui repose dans la fosse ethmoïdale, et d'où part le nerf de l'odorat : il lui donne le nom de lobes olfactifs, et suppose que ce sont ces lobes séparés du cerveau, que l'on voit dans la plupart des poissons, à l'extrémité antérieure du nerf près des narines.

La structure des hémisphères lui paraît, originairement, celle d'une membrane médullaire plissée, mais dont les concavités se remplissent, avec le temps, par la sécrétion d'une pie-mère interne, qui ensuite se retire pour former les plexus choroïdes.

Malgré l'importance qu'il donne aux hémisphères, M. Desmoulins croit que dans les poissons il n'en subsiste que cette partie inférieure que l'on nomme, dans l'homme et les quadrupèdes, couches optiques; et il va même jusqu'à penser que le cerveau manque entièrement aux raies et aux squales, et que l'on nomme ainsi, dans ces poissons, ce qui n'est que leur lobe olfactif.

C'est par un raisonnement analogue qu'il refuse le

cervelet à ces mêmes poissons, ainsi qu'aux grenouilles et aux serpens. Cet organe s'y réduit à une bande transversale mince, que l'auteur ne prend que pour une commissure, analogue à celle qui existe, indépendamment du cervelet, sur le quatrième ventricule des poissons.

M. Desmoulins cherche à prouver que les nerfs destinés en particulier au sentiment, ont, ou des lobes à leur origine, ou des ganglions; et que ceux dont l'usage principal est de contracter les muscles en sont dépourvus.

Ce sont les nerfs conducteurs de deux actions qui ont des racines de deux ordres : les unes du côté du dos, munies de ganglions et consacrées au sentiment, conformément aux expériences de M. Magendie; les autres du côté du ventre, et affectées au mouvement. Au reste, cette affectation particulière n'est pas absolument exclusive, car aucun nerf n'est entièrement dépourvu de sentiment; cela est nécessaire, surtout, dans les serpens et les poissons osseux, où M. Desmoulins assure n'avoir trouvé aucun ganglion aux nerfs de l'épine.

La revue qu'il fait, à ce sujet, des différens nerfs, lui a procuré quelques observations intéressantes. Le nerf du même sens s'est montré à lui avec des structures très-diverses; il l'a vu partir de paires différentes; la même paire a fourni des branches particulières à certaines espèces, qu'elle ne donne pas dans d'autres. Il assure même n'avoir trouvé aucun nerf sympathique dans les raies ni dans les squales. L'olfactif est réduit à un filet très-mince dans les môles, où la narine est elle-même à peu près nulle. L'optique est celui qui varie le plus : nul, à ce que croit l'auteur, dans les quadrupèdes à très-petits yeux, ou dont les yeux ne percent

pas la peau, il se développe dans quelques poissons au point d'y être formé d'une grande membrane plissée.

M. Desmoulins insiste beaucoup sur la brièveté excessive de la moelle épinière dans le tétrodon-lune et dans la baudroie; dans le premier, surtout, où, comme l'avait déjà remarqué M. Arsaky, elle ne forme qu'une petite proéminence qui ne dépasse pas la première vertèbre, et où vont se rendre tous les nerfs du tronc.

Les observations de M. Bailly ont été faites en plus grande partie en Italie pendant le cours de 1822, et il en a présenté l'exposé à l'Académie pendant l'automne dernière. Elles ont eu pour objet le cerveau de quelques quadrupèdes, de plusieurs oiseaux et reptiles, et d'un grand nombre de poissons dont les espèces sont, comme on sait, plus multipliées dans la Méditerranée que sur nos côtes de la Manche.

Elles se rencontrent sur quelques points avec celles de M. Desmoulins; et cependant leur tendance générale est fort contraire. Non-seulement l'auteur cherche à établir une très-grande analogie entre les systèmes nerveux des différentes classes, il prétend que les divers étages, les divers échelons du même système nerveux, et qui plus est, les divers anneaux du même animal, se ressemblent au point de n'être que des répétitions les uns des autres. La moelle épinière lui paraît une suite de renflemens de matière grise enveloppés par huit cordons longitudinaux de matière blanche ou médullaire : deux supérieurs, deux inférieurs, et deux latéraux de chaque côté. Entre un supérieur et un latéral supérieur de chaque côté aboutissent les racines supérieures ou dorsales des nerfs; entre le latéral inférieur et l'inférieur, les racines abdominales ou inférieures. Ces cor-

dons arrivés dans le crâne se renflent, suivant lui, les inférieurs pour former les hémisphères du cerveau ; les latéraux inférieurs pour former les lobes optiques ; les latéraux supérieurs pour former le cervelet ; enfin les supérieurs pour former, en s'écartant, les côtés du quatrième ventricule et les bandelettes qui les traversent dans les mammifères, ou les tubercules qui y adhèrent dans les poissons. Mais ces lobes, ces renflemens, en prenant plus d'énergie que les cordons avec lesquels ils se continuent, et en remplissant leurs fonctions avec plus de force, n'exercent pas pour cela des fonctions d'une autre nature ; et M. Bailly croit que le tronçon de moelle qui traverse chacune des vertèbres de l'épine, contenant une portion de huit cordons qui se continuent aussi avec les lobes de l'encéphale, possèdent les mêmes facultés que l'encéphale lui-même, mais seulement dans un degré plus obscur, et que ce tronçon peut même devenir pour l'animal un organe ou un centre de perception et de volonté.

Pour appuyer cette opinion, sur laquelle nous n'avons pas besoin de nous étendre plus au long, M. Bailly cherche surtout à montrer la continuité constante de ces huit cordons avec les huit lobes en question, et une ressemblance des nerfs du crâne avec ceux de l'épine, plus grande qu'on ne l'avait estimée jusqu'à lui. Ainsi il avait à trouver aux premiers, pour chaque paire, des racines inférieures et supérieures, des commissures, des ganglions d'origine et des trous de conjugaisons : à cet effet, il est obligé de considérer comme ne faisant qu'une paire plusieurs de celles que les anatomistes traitent comme distinctes.

La première paire est, pour lui, le nerf olfactif,

auquel il trouve toujours deux racines. La seconde se compose du nerf optique ; de l'oculo-moteur et du pathétique : elle a pour racines supérieures le pathétique, et celles des fibres de l'optique qui naissent des lobes optiques ; pour inférieures, l'oculo-moteur et les fibres de l'optique qui naissent derrière son entre-croisement.

C'est par des rapprochemens semblables que M. Bailly réunit le nerf acoustique, le facial, le trijumeau et l'abducteur, en une troisième paire ; l'hypoglosse, le pneumogastrique et l'accessoire, en une quatrième.

Les ganglions ophtalmique, sphéno-palatin, naso-palatin, sont pour les paires cérébrales ce que les ganglions du grand sympathique sont pour les paires rachidiennes ; et si les nerfs du crâne sortent par plus d'un trou pour chaque paire, M. Bailly fait remarquer qu'il en est ainsi pour les premières paires rachidiennes des raies.

De tous ces rapports, de ces tronçons de moelle enveloppés chacun d'un anneau vertébral, et fournissant chacun en rayonnant quatre ordres de racines nerveuses, il arrive à un rapprochement même entre les animaux rayonnés ou zoophytes et tous les autres.

Quel que puisse être le mérite de ces idées théoriques et de ces hypothèses où l'on remarque l'influence d'une métaphysique qui a eu pendant quelque temps une certaine vogue dans l'étranger, M. Bailly a fait, pour les appuyer, des observations intéressantes et vraies, relatives surtout au cerveau des poissons.

Il y a bien développé la composition des lobes dits optiques, par le moyen de deux ordres de fibres : l'un interne transverse, qui est proprement la continuation

du cordon latéral de la moelle ; l'autre externe, qui croise obliquement le premier et se continue avec le nerf optique.

Il a fait remarquer et retrouve jusque dans les quadrupèdes, une bande qui marche derrière la conjugaison des nerfs optiques, et sert de commissure aux fibres externes des lobes de même nom, pendant que celle de leurs fibres internes a lieu dans les poissons directement au plafond de leur cavité commune, et ressemble au corps calleux des hémisphères dans les mammifères.

Il a donné aussi beaucoup de détails sur les variétés des replis qui sont dans l'intérieur de ces lobes optiques ; et qu'il nomme corps optiques. Un cordon qui contourne les jambes du cerveau dans les ruminans, en avant de l'oculo-moteur ; la commissure antérieure du cerveau qu'il trouve double dans plusieurs animaux ; la distinction des ganglions ou lobes olfactifs ; la manière dont ils se confondent avec le cerveau ou dont ils s'en dégagent ; les variations dans le volume et les formes du cervelet ; celles des lobes latéraux du quatrième ventricule dans les poissons ; qu'il croit les analogues des rubans gris que l'homme et les mammifères ont au même endroit ; les origines profondes des nerfs trijumeaux, ont particulièrement attiré son attention.

Il se trouve quelquefois en opposition sur les faits de détail ; et avec M. Desmoulins, et avec M. Serres. Ainsi il n'admet pas, comme ce dernier, l'existence de la glande pinéale dans tous les vertébrés. Il est fort éloigné aussi de croire, comme M. Desmoulins, que le cerveau ou le cervelet puissent manquer dans quelques-uns de ces animaux ; et il explique les apparences qui ont donné

lieu à ces suppositions, soit par une confusion du ganglion olfactif avec la masse du cerveau, soit par une diminution extrême du volume du cervelet.

Il n'est pas favorable non plus à la séparation trop absolue des fonctions, telle que l'entend M. Flourens. La petitesse excessive du cervelet, dans certains animaux qui sautent et nagent très-bien, comme les grenouilles, les couleuvres, lui sert en particulier d'argument pour mettre en doute l'attribution que M. Flourens fait exclusivement à cet organe, d'être le régulateur des mouvemens de locomotion.

Il montre qu'il s'en faut de beaucoup que les lobes optiques soient, pour la grandeur, en proportion avec les nerfs du même nom. La taupe, entre autres; où ce nerf est presque atrophié, a ses tubercules quadrijumeaux aussi grands qu'aucun quadrupède; ce qui lui prouve qu'ils ne sont pas consacrés à la vision seulement, et lui paraît confirmer son système de l'uniformité des fonctions de tous les lobes.

Ce n'est pas dans une analyse comme celle-ci qu'il est possible de discuter ces opinions diverses, n'y d'apprécier la multitude des observations dont se composent des recherches aussi laborieuses; mais il nous a paru convenable d'en donner un exposé assez étendu pour attirer sur elles l'attention des anatomistes. Elles rentrent dans le cercle des travaux de l'Académie, non-seulement parce qu'elles ont été soumises à son examen, mais aussi parce qu'elles ont été, en quelque sorte provoquées par le prix qu'elle proposa pour 1821, et qui fut remporté par M. Serres.

A cette même époque, M. Tiedeman, aujourd'hui l'un des correspondans de l'Académie, avait aussi com-

mencé une suite de recherches, dont il a publié un fragment sous le titre d'*Icones cerebri simiarum et quorumdam animalium variorum*, recueil où plusieurs cerveaux sont représentés avec exactitude et des détails précieux.

Tout nouvellement, M. Rolando de Turin vient d'envoyer un mémoire sur la moelle de l'épine, dans lequel il n'admet que quatre sillons : l'antérieur qui est bien connu, et où pénètre le repli de la moelle épinière; un postérieur bien moins profond, et les deux latéraux postérieurs. Les latéraux antérieurs, selon lui, ne sont que des apparences produites par les racines des nerfs. Elle n'a donc que quatre cordons, si ce n'est dans le haut, où les pyramides postérieures en donnent deux de plus, mais qui ne règnent que dans la région cervicale, et qui disparaissent même dans les quadrupèdes.

M. Rolando a examiné et décrit avec soin les figures que prend, en différens points, la coupe de la matière cendrée qui remplit l'axe de la moelle épinière. Au-dessous des pyramides antérieures elle représente un fer à cheval; aux endroits d'où sortent les nerfs des extrémités, deux demi-lunes adossées; dans la région dorsale, une espèce de croix. Il a trouvé les cornes postérieures de cette matière grise plus molles, plus rouges que le reste de sa coupe, et il admet, en conséquence, deux sortes de matière grise, comme il les a déjà fait connaître dans le cervelet. Mais ce qu'il a exposé avec le plus de détail, c'est que ce tube de matière médullaire qui enveloppe l'axe de matière cendrée, est formé d'une lame médullaire repliée longitudinalement un grand nombre de fois, et que les lames de la pie-mère pénètrent dans ses plis extérieurs, et des lames

de substance cendrée dans les intérieurs, ce qui donne à sa coupe l'apparence de fibres rayonnantes. Ce sont ces plis longitudinaux qui ont donné lieu, dit-il, à établir divers sillons. Il y en a à peu près cinquante dans les portions cervicale et lombaire de la moelle du bœuf et aux cordons antérieurs seulement.

La pulpe médullaire qui forme cette membrane plissée, se résout elle-même en fibres très-déliées et à peu près parallèles; les racines antérieures des nerfs, plus nombreuses, comme on sait, que les postérieures, ne tiennent pas de la même manière à la moelle; elles y sont éparpillées, et leurs bulbes n'entrent pas si avant. M. Rolando croit que les filets qui forment ces racines, se continuent avec les fibres médullaires de l'enveloppe de la moelle, et qu'ils ne tirent pas, comme l'avaient cru MM. Gall et Spurzheim, leur origine de la substance cendrée; ce qui, ajoute-t-il, est encore rendu improbable par l'observation de M. Tiedeman, que dans le fétus on voit déjà ces filets, bien que la place de la substance cendrée ne soit encore remplie que par un liquide transparent.

Au reste, il y a, dans toutes ces discussions, beaucoup de difficultés qui naissent de l'abus des expressions figurées. Ainsi, lorsqu'on a dit que les fibres médullaires naissent de la substance cendrée; que le cerveau est une production, une efflorescence de la moelle, ou la moelle une continuation du cerveau, on s'est exposé à être facilement réfuté par ceux qui prennent ces termes au pied de la lettre. Je devrais dire même qu'en les prenant ainsi, on s'est donné pour les réfuter une peine très-inutile. Les auteurs ne voulaient exprimer que des rapports de liaison, de connexion, et non pas d'extraction;

ainsi, quand on a dit que les artères naissent ou sortent du cœur, on ne prétend pas que, primitivement, elles aient été dans le cœur, qu'il les ait émises, etc.

Une remarque semblable doit se faire sur des expressions figurées qui donnent lieu à des disputes encore plus échauffées et non moins vaines; ce sont celles qui se rapportent à certaines fonctions des organes : lorsqu'on dit, par exemple, que c'est le cerveau ou telle autre partie du système qui sent, qui perçoit, qui veut, qui met en mouvement. Aucun de ceux qui parlent ainsi ne peut, à moins d'être absurde, entendre que ce soit telle ou telle partie qui éprouve la perception, qui exerce la volonté; c'est seulement une manière elliptique de dire qu'elle est, pour l'animal, l'instrument, la voie nécessaire de ces modifications ou de ces actes.

On pourrait faire une troisième remarque sur la facilité avec laquelle, lorsqu'une partie quelconque se montre à l'œil avant une autre dans l'embryon, on se détermine à dire qu'elle se forme avant elle, et à déduire, de-là, des conclusions qui semblent supposer qu'elle n'y est qu'au moment où l'on commence à l'apercevoir ou à lui trouver quelque consistance. Ce n'est que lorsqu'on aura débarrassé son langage et ses raisonnemens de ces trois sources d'erreur, que l'on pourra tirer des faits quelques résultats clairs, et qui puissent n'être pas la source de nouvelles disputes.

Il est d'autant plus important d'éviter tout ce qui pourrait entraver ces recherches, que le cerveau est, anatomiquement parlant, celui de tous les organes dont la structure est le plus difficile à dévoiler; comme il est, physiologiquement, celui dont les fonctions merveilleuses échappent le plus à toute explication, et que l'on

ne peut, par conséquent, trop encourager les efforts qui tendent à avancer, ne fût-ce que sur quelque point limité, la connaissance de ce mystérieux appareil.

Recherches *anatomiques sur la femelle du* Drile jaunatre, *et sur le mâle de cette espèce*;

Par M. Victor Audouin.

(Lu à la société Philomathique dans la séance du 31 juillet 1824.)

Si l'entomologie consistait uniquement dans la détermination des espèces, elle serait une science très-simple, mais aussi très-bornée ; la découverte d'un nouvel être n'ajouterait jamais qu'un nouveau nom au catalogue immense de ceux que l'on connaît, et je croirais inutile de revenir sur un insecte qui a pris place dans cette liste, et dont les mœurs ont été étudiées avec soin par deux observateurs habiles. Mais la science offre un vaste champ bien difficile à moissonner complètement, et sur lequel on a le bonheur de pouvoir faire, après la récolte, d'abondantes glanures.

C'est à M. le comte Mielsinsky, jeune naturaliste polonais, résidant l'année dernière à Genève, qu'on doit la découverte de l'insecte curieux qui va nous occuper. Il a décrit sa larve, il en a étudié avec soin les métamorphoses, et il l'a vu se transformer en insecte parfait : mais il n'a jamais obtenu que des femelles tellement anomales par leur organisation extérieure, qu'il s'est cru autorisé à en faire un nouveau genre, sous le nom de *Cochléoctone*. Excité par l'observation du comte Mielsinsky, et plus heu-

roux que lui, M. Desmarest a découvert enfin le mâle; il est né sous ses yeux, c'était le Drile jaunâtre, *Dr. flavescens* d'Oliviery insecte très-petit et tellement différent de sa femelle par son volume et la forme de toutes les parties de son corps, qu'on ne pouvait saisir, entre ces deux sexes d'une même espèce, la moindre ressemblance. Mais ces différences sont-elles dans le fond aussi réelles qu'elles le paraissent? Deux êtres qui à l'état de larve se nourrissent l'un comme l'autre, qui sont nés de la même mère, et qui doivent s'accoupler pour engendrer ensuite leurs semblables, n'auraient-ils entre eux que des dissemblances et aucun point de contact? Cette importante question n'était pas du domaine de la zoologie, qui n'envisage que les formes du dehors; elle appartenait tout entière à l'anatomie, et celle-ci nous apprendra que le Cochléoctone, si éloigné du Drile par l'ensemble des signes extérieurs, lui ressemble tellement par les caractères tirés des parties essentielles, que si le hasard eût permis d'étudier anatomiquement ces deux êtres, personne n'aurait hésité, quelles que soient d'ailleurs les anomalies apparentes, à les réunir l'un à l'autre dans un même genre.

Quand on examine un Drile femelle à l'extérieur (pl. 15, fig. 4), on a peine à se persuader qu'il soit un insecte parfait: ses caractères sont exactement ceux d'une larve; sa tête supporte des antennes assez courtes et très-différentes par leur forme de celles du mâle (pl. 15, fig. 5). Je leur ai compté dix articles; mais dans un individu le pénultième m'a paru échancré transversalement, ce qui pourrait faire croire qu'il est formé par la réunion de deux pièces tellement bien soudées entre elles, qu'une loupe très-forte que j'employais à cet examen, ne

m'a fait voir aucune autre trace de leur jonction. Dans ce cas, la femelle se trouverait avoir onze articles aux antennes, c'est-à-dire un nombre égal à celui du mâle.

Le corps se compose d'anneaux à peu près semblables entre eux ; les segmens du thorax ne diffèrent pas essentiellement de ceux de l'abdomen. Cette partie est terminée par deux petits corps cylindroïdes creux, hérissés de poils, et dont le sommet est fermé par une membrane au centre de laquelle s'insère un petit appendice très-mobile, poilu et fort grêle. Ces parties cornées doivent être considérées comme des dépendances de l'appareil générateur : elles ont sans doute quelqu'usage dans l'acte de copulation, et servent aussi pour la ponte. Du reste, je n'ai vu à l'extérieur rien de bien remarquable qui n'ait été dit par M. Mielsinsky, et qui ait échappé depuis au coup-d'œil attentif de M. Desmarest.

Je passe à l'examen de parties plus profondément situées, et j'étudierai successivement le système graisseux, l'appareil digestif et ses dépendances, le cordon nerveux et les organes générateurs.

Du système graisseux.

Si on ouvre un Drile femelle peu de temps après sa naissance, et avant que les œufs aient pris leur entier accroissement dans les ovaires, on voit immédiatement au-dessous de la peau une masse graisseuse, blanche, épaisse, contiguë, parsemée de trachées ; elle tapisse la circonférence du corps de l'animal, et s'étend depuis la tête jusqu'à l'anus, en laissant sur la ligne moyenne du corps un intervalle dans lequel on aperçoit le vaisseau dorsal qui n'offre rien de particulier.

M. Léon Dufour a le premier fixé l'attention des anatomistes sur ces masses graisseuses. Il les considère avec raison comme un système organique particulier qu'il décrit sous le nom de *Tissu adipeux splanchnique*. Ses observations à l'égard de ce tissu sont très-exactes et fort curieuses. Ainsi il établit d'une manière générale qu'il est d'autant plus développé, que l'insecte mène une vie plus tranquille et *vice versâ*. La femelle du Drile, lente dans tous ses mouvemens, et abondamment pourvue de graisse, peut être citée à l'appui de cette règle.

J'ajouterai, quant au volume du tissu adipeux, qu'il varie singulièrement dans une même espèce aux différentes époques de sa vie. D'abord très-développé, il diminue quelquefois, à mesure que les autres organes s'accroissent ou changent de forme; il finit même par disparaître complètement : j'ai observé ce fait dans bien des circonstances, et je viens de le rencontrer dans le Drile femelle. Cette masse graisseuse si épaisse et si étendue avait entièrement disparu dans les individus que je disséquais au moment de la ponte, c'est-à-dire lorsque les œufs étaient arrivés à leur entier développement.

On conclura, je pense, de ces observations, que le tissu adipeux a pour usage essentiel de fournir à l'accroissement des organes les plus importans du corps de l'insecte, ceux de la génération en particulier, et on ne manquera sans doute pas de voir dans tout ceci une grande ressemblance avec les fonctions de ce même tissu graisseux chez les animaux hibernans.

L'analogie paraîtra plus frappante, si nous ajoutons que le Drile femelle dans l'état de captivité, et peut-être lorsqu'il est libre, ne prend aucune nourriture, nonobs-

tant quoi les œufs arrivent à terme et sont pondus.

De l'appareil digestif, et de ses dépendances.

Il paraîtra peut-être singulier qu'après avoir dit que le Drile femelle, arrivé à l'état parfait, se développe encore dans plusieurs de ses parties sans prendre de nourriture, nous ayons à présenter la description d'un appareil digestif; mais l'organisation des animaux, et celle des insectes en particulier, offre ceci de remarquable, que la présence d'un organe n'est pas toujours un signe certain de l'exécution de sa fonction. J'aperçois des insectes qui ont des pates et qui ne marchent pas; j'en vois qui sont pourvus d'ailes et qui ne volent point. Il en est plusieurs enfin qui ont une bouche, un estomac, un canal intestinal avec ses dépendances, et qui jamais n'ont ressenti le moindre besoin de manger. La femelle du Drile serait-elle de ce nombre? Cela est, sinon certain, au moins très-possible. Un plan général a présidé à l'organisation des êtres, et ce plan s'est conservé sans interruption dans de longues séries. Les organes ont changé de forme à l'infini, mais ils ont disparu bien rarement, du moins les organes importans, et le canal intestinal est de ce nombre.

La bouche (pl. 15, fig. 7, 8, 9, 10) n'est pas différente pour le nombre des parties de celle des autres insectes. L'épistome (fig. 7, 8) ou le chaperon est étroit, transversal, distinct de la tête et du labre; celui-ci (fig. 7, 8, *c*) est échancré dans son milieu. Les mandibules (fig. 7, 8, *dd*, et fig. 9) sont bifides, c'est-à-dire, qu'outre la pointe qui les termine, elles offrent une dent assez aiguë à leur côté interne; elles sont cou-

dées, et présentent extérieurement, près de leur insertion, des poils très-sensibles. Les mâchoires (fig. 10, *ee*) sont presque complètement membraneuses, et ne présentent que quelques points consistans et cornés qu'il est difficile de saisir. On remarque à leur sommet un petit prolongement, sorte de tubercule tout-à-fait membraneux ou de lobe terminal, garni de poils longs et assez roides; mais ce qui les caractérise par-dessus tout, ce sont deux palpes saillans en-dehors de la bouche. Chaque mâchoire en présente un; il s'insère sur son côté externe, et se compose de quatre articles poilus qui, en se réunissant bout à bout, constituent une tige conoïde. La bouche est complétée par la lèvre inférieure (fig. 10, *f*) peu consistante, et ayant la forme d'un écusson renversée. Elle est unie aux mâchoires, et supporte la languette : celle-ci (fig. 10, *g*) est formée par une lame cornée qui, d'abord très-large dans l'intérieur de la bouche, se contourne en-dehors, et, diminuant insensiblement de largeur, se termine à la face externe, en figurant à la base des palpes labiaux deux pièces triangulaires qu'on croirait leur appartenir. Envisagée dans son ensemble, cette pièce unique, ainsi contournée, constitue un cercle ovalaire placé transversalement, et dans l'intérieur membraneux duquel s'insèrent deux palpes labiaux coniques très-courts, visibles cependant en-dehors de la bouche, et formés par trois articles garnis de poils. Le menton n'est pas saillant; il paraît droit et même concave.

L'organe essentiel de la digestion, le canal intestinal (fig. 15), ne fait aucune circonvolution dans l'intérieur du corps, il est seulement un peu flexueux, dans certaines parties et se compose d'un œsophage

(fig. 15, *a.*), qui se renfle insensiblement en un petit jabot. Ces deux parties ont leur surface garnie de nombreuses rides transversales, résultant du plissement de leurs membranes. L'estomac (fig. 15, *c.*), qui vient ensuite, naît du jabot par un étranglement prononcé; une valvule peu consistante, formée par la membrane interne et divisée en six côtes ou entaillemens, indique le lieu de cette jonction (fig. 15, A.): il est assez allongé, sa surface est lisse et couverte de trachées. Les deux seuls individus que j'ai observés m'ont offert deux états très-différens. L'estomac du premier était cylindroïde, sans aucun étranglement, et garni à l'intérieur de plis assez saillans dirigés en sens divers. Celui du second, que je figure exactement dans mon dessin, présentait trois parties bien distinctes : on voyait d'abord un renflement sphérique qui, rétréci assez brusquement en arrière, se continuait avec un canal étroit, lequel aboutissait à un second renflement, six à huit fois aussi développé que le premier et terminant en arrière l'estomac. Cette différence singulière provient peut-être de l'âge de ces deux individus; le premier ayant été disséqué immédiatement après sa naissance, et le second huit jours plus tard. Quoi qu'il en soit, on voit en arrière de l'estomac l'intestin grêle et les vaisseaux biliaires ou hépatiques (fig. 15, *dd.*). Ceux-ci ont un assez gros diamètre, et paraissent composés d'une membrane excessivement mince et transparente, qui laisse voir dans leur intérieur une matière grumeleuse, distribuée par masses (fig. 15, B.). Ils sont tortillés entre eux et enlacent, de mille manières, tous les organes, principalement les ovaires. Leur fragilité et leur excessive longueur en rendent la dissection très-difficile; la patience et l'adresse

d'un entomotomiste sait triompher cependant de semblables obstacles, mais il ne peut le faire qu'aux dépens d'autres parties, et c'eût été très-mal combiner mon plan que de sacrifier un de mes deux individus à cette recherche. Je n'ai donc pu savoir si les quatre insertions correspondaient à quatre vaisseaux simples et flottans au bout, ou bien s'il n'en existait réellement qu'un seul de chaque côté; les quatre insertions à l'intestin ne représentant alors que les deux extrémités d'un arc excessivement recourbé. Cette dernière disposition me paraît probable, et j'appuie ma supposition d'une supposition semblable faite à l'égard du Drile mâle, par M. Léon Dufour. Voici ce qu'il dit dans son important travail sur l'anatomie des insectes coléoptères. « Le *Malachius* et le *Drilus*, les seuls insectes que j'aie étudiés dans la tribu des Mélyrides, m'ont paru n'avoir que deux vaisseaux hépatiques à quatre insertions. La fragilité de ces organes, la petitesse des Insectes et le nombre fort restreint de ceux que j'ai disséqués, me laissent encore des doutes sur ce point. »

L'intestin grêle (fig. 15, *e*.) est légèrement flexueux et se fait remarquer par une organisation singulière que je n'avais pas encore rencontrée, mais que M. Dufour a trouvée dans un insecte assez différent du nôtre, le Bouclier (*Silpha obscura* L.); il est couvert de tubercules saillans (fig. 15, C.) qui paraissent résulter du plissement transversal et en même temps longitudinal de la membrane de l'intestin; ces tubercules sont arrondis, plus nombreux, plus petits et plus rapprochés à la partie postérieure qu'en avant. Après s'être insensiblement élargi et avoir fait dans son trajet une légère flexuosité, l'intestin grêle aboutit au cœcum. Cette partie (fig. 15, *f*.)

consiste en un renflement ovoïde de couleur jaune, partagé dans le sens de la longueur par six côtes relevées, étroites, ondulées, ou plutôt crénelées sur leur dos.

Le rectum (fig. 15, *g.*) vient ensuite, il est très-court et s'ouvre à l'anus.

Du système nerveux.

Nous avons fait observer combien l'organisation extérieure de la semelle du Drile se rapprochait de celle d'une larve. Le système nerveux, dont les rapports avec l'enveloppe cornée sont toujours très-intimes, présente une analogie de même nature. Il se compose de douze ganglions (fig. 17) fort distincts, étendus de la tête à l'anus, et unis les uns aux autres par une double rangée de cordons longitudinaux. Chaque ganglion fournit à droite et à gauche deux petits troncs nerveux qui, d'abord partagés en branches, puis divisés en rameaux et subdivisés en ramuscules, se distribuent aux pates, au canal intestinal, aux ovaires, etc., et communiquent la vie à toutes ces parties. Les ganglions sont espacés à peu près également entre eux et ne présentent que d'assez légères différences dans leur forme et dans leur volume. Le premier est en grande partie engagé dans la tête, et les trois suivans correspondent à chacun des anneaux qui supporte une paire de pates; les cordons qui les réunissent ont un fort diamètre; et ces quatre ganglions eux-mêmes sont les plus gros de la série. Ceux qui suivent ont un volume moindre, et se ressemblent beaucoup, à l'exception du dernier qui est plus développé, et dont les branches latérales, au lieu d'être dirigées transversalement, se portent aussitôt en arrière,

et se répandent dans le rectum et dans les parties les plus reculées des organes de la génération.

Des organes générateurs.

Les ovaires (fig. 18, *aa*) du Drile femelle sont très-développés ; au moment de la naissance ils occupent les deux côtes de l'abdomen et du thorax, c'est-à-dire qu'ils sont étendus depuis la tête jusqu'à l'anus ; peu de jours après, ils envahissent la place des autres organes, et l'on ne distingue plus qu'eux dans tout le corps. Ils consistent en deux fortes grappes allongées cylindroïdes, et composées d'un tube creux, longitudinal, très-étroit, à la circonférence duquel s'insèrent les œufs ou, plutôt les tubes qui les renferment. Ceux-ci, fort nombreux et très-courts, sont remarquables par leur forme. Ils figurent autant de corps renflés et ovoïdes, surmontés par un tubercule, sorte de tête (fig. 18, A) arrondie ; en d'autres termes, ils sont divisés par un profond étranglement en deux portions inégales. La plus grosse renferme un œuf tout formé, et la plus petite offre les rudimens d'un second œuf (1). L'insertion des tubes ovigères sur leur tige commune, mérite bien aussi d'être décrite. Chacun d'eux se termine inférieurement par un prolongement conoïde qui s'insère aux parois de la tige commune par toute la circonférence de sa base (fig. 18, A. *aa*), de manière à faire saillie dans son intérieur et à rappeler une disposition analogue observée dans les organes gé-

(1) Le nombre des œufs pondus par une de mes deux femelles, s'est élevé à 564. Ces deux femelles sur lesquelles j'ai fait mes observations, m'ont été envoyées directement de Genève par M. le comte Mielsinsky.

nitaux de la femme, et que les anatomistes anciens ont désignée sous le nom trivial de *museau de tanche*; cette espèce de petit mamelon libre et saillant à l'intérieur, présente sans doute une ouverture; et si on réfléchit au volume des œufs qui doivent passer à travers, on doit croire qu'elle devient considérable au moment de la ponte. Quoi qu'il en soit, chaque ovaire se continue postérieurement en un pédicule qui est la continuation de la tige ou de l'axe, sur lequel sont reçus les tubes ovigères; et, après un court trajet, il se réunit à celui du côté opposé, pour former un canal commun ou l'oviducte proprement dit (fig. 18, *c*.). D'abord, assez étroit, il s'élargit d'une manière sensible après avoir donné insertion à l'organe important que j'ai désigné sous le nom de *poche copulatrice* (fig. 18, *d*.).

La femelle du Drile est un insecte bien singulier sous plusieurs rapports; mais, je le répète, ces singularités ne reposent que sur des organes d'une importance très-secondaire, et non sur des parties essentielles; ces dernières se présentent partout avec leurs caractères propres. C'est le cas de la poche copulatrice que je n'avais encore vue nulle part aussi développée.

Comparée à l'une des grappes de l'ovaire, elle l'égale presque en longueur, et la surpasse de beaucoup en circonférence. Sa forme est arrondie et ovalaire (1); une membrane mince et parfaitement transparente en constitue la paroi. Celle-ci ne reçoit aucun appendice ou

(1) Le dessin qui représente la poche copulatrice, la suppose distendue, ce qui n'a pas lieu dans l'intérieur du corps où elle est singulièrement rétrécie par les rides nombreuses de sa membrane.

appareil de sécrétion (1) ; un col ou pédicule creux la termine inférieurement, et la fixe au canal commun des ovaires.

Un autre organe (fig. 18, *e.*), infiniment plus petit, ayant la forme d'un petit vaisseau renflé à son extrémité, et qui paraît destiné à quelque sécrétion, vient aboutir immédiatement au-dessous de la poche copulatrice, au canal commun de l'oviducte, qui lui-même s'ouvre bientôt au-dehors.

On se rappelle que j'ai tout récemment assigné pour fonction principale à la vésicule des ovaires de recevoir l'organe du mâle pendant l'accouplement. Ayant retrouvé dans la femelle du Drile cette poche copulatrice, je devais naturellement lui supposer le même usage ; cependant, j'étais surpris de son volume, d'abord comparativement aux organes de la femelle, et ensuite relativement au pénis du mâle qui, à en juger par la taille des individus de ce sexe, devait être bien petit.

Je ne doutais aucunement de mes observations précédentes ; mais j'étais curieux de les vérifier et de montrer aux naturalistes que la poche copulatrice plus grosse que l'individu mâle tout entier, et vingt fois plus développée que son pénis, était encore destinée à le recevoir. Enfin, j'avais d'autant plus à cœur de constater ce fait, que je pensais qu'une fois confirmé dans un insecte aussi différent des autres espèces et aussi anomal que le Drile femelle, on serait parfaitement disposé à lui accorder quelque généralité.

---

(1) J'ai cru voir dans un de mes individus, un petit appendice membraneux aboutissant au fond de la vésicule, mais je n'ai rien trouvé de semblable dans ma seconde femelle.

Ce que je cherchais avec tant d'empressement, j'ai eu la satisfaction de le rencontrer. M. Desmarest ayant bien voulu me remettre quelques Driles femelles conservés dans l'alcool, je m'attachai à reconnaître l'état de la poche copulatrice; et l'ayant constamment trouvée vide, j'en dus conclure que ce petit nombre de femelles n'avaient jamais eu l'approche du mâle. J'ajouterai qu'il ne s'élevait d'ailleurs aucun doute sur leur virginité.

Il n'en était pas de même d'une autre femelle que je reçus encore de M. Desmarest; celle-ci avait été prise sur le fait et plongée immédiatement dans l'alcool avec le petit mâle adhérent encore à sa vulve. Plusieurs membres de la Société se rappelleront d'avoir vu ce couple qui, bientôt, a été désuni par les mouvemens imprimés au tube dans lequel il était contenu. J'étudiai donc avec soin la vésicule de cette précieuse femelle, et je trouvai dans son intérieur le pénis charnu du mâle. Il avait été rompu vers l'ouverture du vagin, (Fig. 19, *f*.).

Je ne pouvais conclure autre chose de mon observation, si ce n'est que la vésicule considérable des ovaires du Drile était une véritable poche copulatrice, et que l'accouplement présentait dans cet insecte toutes les particularités remarquables observées ailleurs.

Ici se termine la description anatomique des parties les plus essentielles du corps de la femelle; j'aurais pu me borner à ces recherches, mais j'ai voulu étudier aussi l'anatomie du mâle, dans l'espérance de découvrir entre les deux sexes des ressemblances que l'organisation extérieure aurait simplement voilées.

L'appareil adipeux ou graisseux est presque nul dans le mâle; le système nerveux qui suit toujours les modifications de l'enveloppe extérieure est très-court et fort

différent de celui de la femelle ; ce n'était donc pas dans ces parties que l'anatomiste devait espérer de découvrir quelque analogie ; il pouvait être plus heureux en examinant d'autres organes plus constans dans leurs formes, tels que la bouche, le canal intestinal et ses dépendances. La description de l'appareil digestif nous deviendra très-facile par l'étude détaillée que nous avons faite de celui de la femelle ; mais nous engagerons à ne pas perdre de vue que celle-ci avait dix à onze lignes de longueur, tandis que le mâle, dont il va être question, n'en atteint guère plus de deux ; c'est-à-dire, que toutes les parties seront en proportion relative avec la longueur de l'animal, et par conséquent si petites, que l'œil le plus exercé devra renoncer à rien y voir s'il n'est armé d'une très-forte loupe.

La bouche du mâle (fig 11, 12, 13.) offre une analogie frappante avec celle de la femelle, nous avons pu, à l'aide des instrumens délicats dont nous faisons usage, en isoler toutes les parties, et les dessiner lorsqu'elles étaient encore fraîches. On voit d'abord un épistome ou chaperon étroit et transversal donnant insertion à un labre (fig. 11) de forme quadrilatère, échancré à son bord antérieur qui est membraneux, tandis que les deux tiers postérieurs sont légèrement cornés. Il recouvre deux mandibules (fig. 12) bifides avec la pointe et la dent interne très-aiguës. Les mâchoires (fig. 13, *ee.*) ont leur lobe membraneux plus prononcé et plus saillant que dans la femelle ; elles supportent des palpes plus longs, moins coniques et même renflés insensiblement. La lèvre inférieure (fig. 13, *f.*) a la forme d'un triangle isocèle. La languette (fig. 13, *g.*) est formée par cette même lame cornée et recourbée sur

elle-même dont il a été parlé ; ses deux extrémités qui se voient à la base des palpes labiaux représentent deux petites pièces triangulaires. Les palpes labiaux eux-mêmes sont plus longs et moins coniques que dans la femelle. Enfin, il existe un menton saillant et arrondi (fig. 13, *h.*).

Le canal digestif (fig. 16.) nous a présenté un œsophage (fig. 16, *a.*) très-court, qui n'est point plissé transversalement, et ne se renfle pas insensiblement en un petit jabot. L'estomac (fig. 13, *c.*) ne présente pas les diverses parties que nous avons décrites dans la femelle ; mais on en voit les indices, et le renflement terminal est bien marqué. La plus grande ressemblance s'observe dans les vaisseaux biliaires (fig. 13, *dd.*) ; mais ce qui établit une analogie frappante entre l'appareil digestif du mâle et celui de la femelle, c'est l'organisation de l'intestin grêle (fig. 13, *e.*) ; il est couvert d'une infinité de ces tubercules brillans et arrondis, qui ont fixé déjà notre attention et qui ne se sont encore trouvés que dans le Bouclier, insecte coléoptère d'un autre genre. Ce même intestin grêle du mâle manque de cœcum.

Je n'ai pas cru devoir présenter une description plus détaillée de ces divers objets, parce que les figures que j'ai données de la bouche et du canal intestinal du mâle me paraissent suffisantes pour en bien saisir les rapports. Que l'on compare successivement et avec soin chaque organe, et on conclura, je pense avec moi, que le Drile mâle et le Drile femelle, si différens dans leurs formes extérieures, se ressemblent dans leurs parties les plus importantes.

On en tirera aussi cette autre conséquence, que si l'analogie ne perce pas à travers le masque trompeur

qui très-souvent la recouvre, elle n'en existe pas moins, et qu'il est toujours possible de la découvrir quand on sait la chercher. Voilà ce dont j'étais bien pénétré en commençant ce travail.

J'ai décrit les divers appareils de la femelle, et je n'ai considéré dans le mâle que les organes susceptibles de leur être comparés ; ceux de la génération n'étaient pas de ce nombre. Aussi n'en présenterai-je ici la description que sous forme d'appendice ou de complément. Ils se composent, comme partout ailleurs, de parties molles servant à la préparation du sperme, et de parties cornées ou copulatrices destinées à l'accouplement. Les organes mous ou préparateurs du sperme sont deux petits testicules (fig. 20, *aa.*) offrant à leur surface des tubercules arrondis, qui sont autant de capsules spermatiques, s'ouvrant dans une cavité commune, laquelle se continue avec un canal déférent (fig. 20, *bb.*), long et flexueux. Ce canal aboutit lui-même à la base du conduit éjaculateur, et rencontre, à l'endroit de son insertion, deux paires de vésicules séminales (fig. 20, *cccc*, et fig. 20, A.). L'une d'elles est courte, grosse et repliée sur elle-même à son sommet ; l'autre est composée de deux vaisseaux assez longs, légèrement renflés à leur extrémité, et contournés en spirale dans leur trajet. Ces quatre vésicules s'insèrent très-près les unes des autres à la base du canal éjaculateur (fig. 20, *d.*), qui présente un diamètre presqu'égal dans la longueur qu'il parcourt, et aboutit au pénis.

Les parties copulatrices adhèrent à la surface interne du dernier segment inférieur de l'abdomen (fig. 20, *f.*). Elles se composent d'une espèce de cupule ou de base très-

cornée (fig. 21, *a*.) sur les bords et à l'intérieur de laquelle s'insèrent deux corps cylindroïdes (fig. 21, *bb*.) également cornés, obtus à leur sommet, très-mobiles et susceptibles de s'écarter et de se rapprocher l'un de l'autre. Ce sont deux espèces de pinces à tiges arrondies et poilues, qui servent sans doute à saisir la vulve de la femelle. Entre elles on remarque (fig. 21, *c*, et fig. 21, A, B. C.) une tige cylindroïde, recourbée sur elle-même en manière d'arc. Sa face inférieure est concave, mais la supérieure est convexe, et présente une gouttière longitudinale et profonde qui reçoit le pénis. La base de cette gaîne est trilobée et s'articule avec la cupule et les deux espèces de pinces qui viennent d'être décrites. Son sommet est renflé inférieurement en un tubercule ou crochet taillé en forme de hache. Le pénis de consistance molle glisse dans le fourreau qui vient d'être décrit, et n'en sort que pour opérer la fécondation en pénétrant dans la vésicule copulatrice de la femelle (fig. 19, *d*.).

Les observations anatomiques que nous avons présentées dans ce Mémoire ont été faites sur le Drile jaunâtre, (fig. 22), seule espèce connue jusqu'à ce jour. Nous croyons utile de joindre ici la description de deux espèces nouvelles; elle nous a été fournie par M. Guérin, dessinateur habile, qui cultive l'entomologie avec un grand zèle. Ces espèces font partie de la belle collection du comte Dejean, dont l'obligeance est inépuisable pour quiconque s'occupe de la science.

1. Drile noir. Pl. 15, fig. 23.

Drilus ater. Dej. (Cat. des col., p. 39.)

Dasytes pectinatus, Schoenh. (Syn. ins. t. III, p. 12, n° 4.)

Drilus totus ater. — Long. 1 l. $\frac{1}{2}$ à 3.

Il a la tête noire, velue, un peu moins large que le corselet, et lé-

gèrement rugueuse : ses palpes sont bruns, couverts de poils de même couleur; les mandibules sont d'un brun marron; les antennes ont à peu près la moitié de la longueur du corps, elles sont noires, velues, et ont les articles beaucoup moins développés au côté interne, que celles du Drile jaunâtre. Les yeux sont ronds, assez grands, placés un peu au-dessous de l'insertion des antennes, et sur les bords latéraux de la tête. Le corselet est d'un noir luisant; il est velu et rugueux sur toute sa surface, un peu plus large postérieurement, et se termine de chaque côté par un petit avancement en forme de tubercule; l'écusson est arrondi postérieurement, noir et luisant. Les élytres sont un peu plus larges que le corselet, noires et couvertes de poils bruns. Le dessous du corps est noir, les pates sont noires, velues, avec les tarses bruns.

De la collection de M. Dejean, qui l'a trouvé en Dalmatie, et l'a depuis reçu d'Allemagne.

2. DRILE A COU FAUVE. Pl. 15, fig. 24.

Drilus fulvicollis. DEJ. (Cat. des col., p. 39.)

Drilus ater, thorace, antennis pedibusque fulvis. — Long. 2 l. $\frac{1}{2}$.

Il ressemble entièrement au *D. ater*, pour la forme du corps et des antennes; mais son corselet, ses antennes, ses pates et son écusson sont d'un rouge fauve, on voit sur le milieu du corselet trois petites taches brunes disposées en ligne droite, dans le sens de sa largeur.

Cette jolie espèce n'existe que dans la collection de M. le comte Dejean, il en a trouvé deux individus en Dalmatie, dans les environs de Cattaro.

Explication de la Planche 15.

Fig. 1. Nymphe du Drile femelle considérablement grossie.
Fig. 2. Tête et prothorax de la nymphe, vus en dessus et en avant; on distingue les yeux, les antennes et les parties de la bouche.
Fig. 3. Enveloppe de la nymphe du Drile mâle, elle est remarquable et tout-à-fait distincte de celle de la femelle par le fourreau des élytres et la gaîne des antennes.
Fig. 4. Drile femelle de grandeur naturelle.
Fig. 5. Antenne de la femelle, vue de profil.

Fig. 6. Pate postérieure A., vue supérieurement, B. vue de profil.

Fig. 7. Tête de la femelle vue en dessus, pour montrer la lèvre supérieure *c*, attachée à un chaperon linéaire et à peine visible. *aa.* Yeux, *bb.* antennes coupées, *dd.* mandibules.

Fig. 8. La même vue en dessous. Les mêmes lettres correspondent aux mêmes parties. L'insertion de la lèvre supérieure au bord du chaperon est très-visible dans cette position.

Fig. 9. Mandibule gauche de la femelle.

Fig. 10. Portion de la bouche de la femelle, vue en-dessous. *aa.* Yeux; *ee.* mâchoires avec leur lobe terminal poilu, et leurs palpes de quatre articles. *f.* Lèvre inférieure en forme d'écusson renversé, elle supporte la languette *g.*, qui donne attache à deux palpes coniques de trois articles.

Fig. 11. Lèvre supérieure du mâle attachée à un chaperon linéaire.

Fig. 12. Mandibule du mâle.

Fig. 13. Portion de la bouche du mâle; les lettres correspondent à celles de la bouche de la femelle; les trois articles formant les palpes labiaux sont séparés entre eux par des intervalles membraneux très-étendus, *h.* menton.

Fig. 14. Antenne du mâle, vue de profil.

Fig. 15. Canal intestinal d'une femelle, *a.* Œsophage plissé et aboutissant à un jabot plissé aussi transversalement; *c.* ventricule chylifique ou estomac alternativement renflé et rétréci; *dd.* canaux biliaires rompus; *e.* intestin granuleux; *f.* cœcum; *g.* rectum; A. sorte de valvule à six divisions, qu'on observe à l'ouverture du jabot dans le ventricule chylifique; B. portion d'un vaisseau biliaire rempli de matière grumeleuse; C. portion de l'intestin granuleux, grossie au microscope de M. Selligue, et faisant voir sa structure.

Fig. 16. Canal intestinal du mâle; les lettres correspondent à celles de l'appareil digestif de la femelle; *h.* segment supérieur du dernier anneau abdominal.

Fig. 17. Système nerveux du Brife femelle mis à découvert par l'ablation de toutes les autres parties du corps.

Fig. 18. Organes générateurs d'une femelle encore vierge; *aa.* les ovaires en grappes; *c.* canal commun ou oviducte; *d.* vésicule copulatrice vide; *e.* petite glande sébacée; A. tubes ovigères excessivement grossis, afin de montrer leur forme et pour faire voir leur mode d'insertion à la membrane de la tige des ovaires *aa*.

Fig. 19. Portion de l'appareil générateur d'une femelle ayant eu l'approche du mâle; *aa.* les ovaires coupés; *e.* la petite glande sébacée; *d.* la vésicule copulatrice, laissant voir à travers sa paroi le pénis

charnu du mâle *f.*, qui après avoir pénétré dans son intérieur a été rompu.

Fig. 20. Organes générateurs du mâle ; *aa.* testicules ; *bb.* canaux déférens ; *ccc.* vésicules séminales ; *d*, canal commun ou éjaculateur aboutissant aux pièces copulatrices ; *f.* segment inférieur du dernier anneau de l'abdomen, recevant l'appareil copulateur ; A. portion de l'appareil générateur pour montrer l'insertion des vésicules séminales et celle des canaux déférens à la base des plus petites vésicules.

Fig. 21. Appareil copulateur ; *a* la base, sorte de cupule à laquelle s'insèrent deux espèces de pinces *bb.* ; *c.* pièce moyenne creusée à sa partie supérieure d'un canal qui contient le pénis.

A. Pièce moyenne vue en dessous et de face ; C. la même de trois quarts, B. la même de profil.

Fig. 22. *Drilus flavescens* mâle.

Fig. 23. *Drilus ater* mâle.

Fig. 24. *Drilus fulvicollis* mâle avec son antenne fort grossie, et au trait.

Nota. Les figures de cette planche, à l'exception de la fig. 4, sont toutes grossies ; les traits du canal intestinal du mâle et de la femelle, indiquent leur longueur, la tête étant comprise. Ceux qui sont doubles et placés auprès des mâles, donnent les limites du *maximum* et du *minimum* de leur longueur.

Recherches *anatomiques sur les* Carabiques *et sur plusieurs autres insectes Coléoptères.*

Par M. Léon Dufour,

Docteur-Médecin, correspondant de la société Philomathique de Paris, etc.

(Présentées à l'Académie des Sciences, au mois de mai 1822.)

« L'homme n'est pas bien connu quand on ne » l'étudie que dans l'homme. » Cuvier (*Leçons manuscrites d'Anatomie comparée de* 1801).

C'est un des traits remarquables de l'espèce humaine que d'être toujours avide de nouveauté, et c'est ce puissant, ce noble aiguillon qui lui fait à chaque instant agrandir le domaine de ses connaissances. Long-temps

l'étude des Insectes se borna à l'appréciation de leurs traits extérieurs, à des tentatives de classification, et à l'établissement d'une nomenclature. Ce travail devait nécessairement précéder tous les autres, et il était indispensable d'en poser les bases avec solidité. M. Latreille a porté au milieu de ce monde immense des êtres invertébrés le flambeau de la méthode naturelle, et c'est de lui que nous tenons le fil d'Ariane pour nous y conduire. Son ouvrage, fruit d'une philosophie éclairée, d'un savoir profond, d'un tact exquis et d'une rare opiniâtreté dans les recherches, est d'une importance inappréciable et bien voisin de la perfection. Depuis un demi-siècle environ, l'arène des investigations anatomiques s'est plus particulièrement ouverte, et l'œil curieux du naturaliste, après s'être long-temps reposé sur les merveilles de l'organisation des grands animaux, a senti le besoin de s'armer de la loupe et du microscope, pour pénétrer les entrailles mystérieuses de ces petits êtres à sang blanc dont il n'avait jusqu'alors envisagé que l'élégance et la prodigieuse variété des formes extérieures.

L'étude de la structure intérieure des Insectes paraît, au premier aperçu, ne devoir être que l'objet d'une piquante curiosité. La distance énorme qui sépare les Animaux invertébrés des Mammifères, à la tête desquels se place l'homme, semble d'abord repousser l'idée d'une application très-utile de cette connaissance. Mais l'observateur philosophe sait rattacher les petites choses aux grandes, remonter à leur source commune, mettre en évidence le fil de leur dépendance mutuelle, et s'élever ainsi à des principes d'une conséquence générale. L'anatomie entomologique contribuera, n'en doutons pas, à éclaircir quelques points obscurs ou douteux de

la physiologie humaine. Elle nous fera voir une admirable simplicité d'organes présider à l'exercice d'importantes fonctions qui, dans les animaux à sang rouge, exigent un appareil d'une complication souvent désespérante. Elle nous mettra à même d'apprécier avec plus d'exactitude la part plus ou moins directe que prennent à ces fonctions les divers tissus qui constituent les organes, de poursuivre l'organisation jusque dans ses derniers retranchemens, et d'en isoler, d'en saisir les élémens. La dissection des Insectes m'a fourni aussi l'occasion de constater la valeur de plusieurs caractères purement entomologiques, de dissiper quelques incertitudes sur la distinction des sexes, et d'ajouter quelques traits à ceux que l'on doit déjà à l'étude de la bouche, des antennes, des pates pour l'établissement des familles et des genres. Mes recherches sur ce point m'ont procuré la satisfaction de me convaincre que la méthode entomologique de M. Latreille se trouve en général dans une harmonie parfaite avec les faits anatomiques. Notre illustre académicien semble avoir deviné à la physionomie de ces petits êtres l'ordre que la nature a adopté dans la combinaison des organes intérieurs.

Malgré les travaux recommandables de Swammerdam, de Malpighi, de Réaumur, de Lyonnet, qui, les premiers, ont défriché le vaste champ de l'anatomie des Insectes; malgré les recherches importantes de M. Cuvier qui, de nos jours, a retrempé le goût de cette intéressante étude; malgré les ouvrages de MM. Comparetti, Ramdohr, Tréviranus, Gaede, Sprengel, Marcel de Serres, Dutrochet, Audouin et Geoffroy de Saint-Hilaire, qui ont considérablement ajouté aux faits déjà publiés sur cette matière, l'entomoto-

mie, vu l'immense variété des animaux qui en font l'objet, est cependant à peine ébauchée. Il me semble que c'est envisager sous un point de vue peu philosophique les progrès d'une science encore naissante, que d'établir des règles générales, sans posséder un nombre suffisant de faits bien constatés. Quelques auteurs trop empressés, trop jaloux peut-être de voir leurs ouvrages former époque, ont malheureusement violé ce principe. En se laissant entraîner à l'imprudente manie de généraliser, on imprime une direction vicieuse à l'esprit d'observation, et on expose la science à des pas rétrogrades. Je développerai dans le cours de mon travail les preuves de cette assertion. Ce n'est point ici le lieu de multiplier ces considérations générales qui se presseraient en foule sous ma plume, et que je réserve pour un ouvrage moins circonscrit dont je rassemble les matériaux.

Il y a déjà plusieurs années que mon travail était rédigé, mais sur un plan beaucoup plus vaste, puisqu'il offrait l'ensemble de mes investigations anatomiques sur les Insectes de tous les ordres. De nouvelles dissections m'ont ensuite obligé, vu l'abondance des matériaux, à restreindre ce plan et à me borner à l'exposition de ce qui concerne les Coléoptères seulement. Je vais offrir sur cette classe d'Insectes un assez grand nombre de faits, que je crois solidement établis, et que j'appuie de figures dessinées avec un soin particulier par moi-même. Cette richesse apparente d'observations, assez rigoureusement déterminée, ne m'a pas cependant ébloui, et j'avoue que, malgré le désir que j'en avais d'abord conçu, je ne me crois pas autorisé à exposer, d'une manière générale et comparative, les traits anatomiques

des divers appareils d'organes propres à distinguer entre elles les familles. Je pourrais tout au plus m'élever à ces généralités, pour ce qui concerne l'ordre des Coléoptères et la tribu des Carabiques. Un architecte plus habile et plus instruit que moi, utilisera sans doute à l'avenir mes matériaux; et je ne regarde pas comme une gloire peu appréciable celle de coopérer ainsi à l'édifice de la science. Mes efforts redoubleront pour parvenir à ce but; et, en attendant que les faits soient assez nombreux pour être coordonnés en règles générales, je présenterai incessamment des recherches anatomiques semblables sur les Orthoptères, les Névroptères, les Hyménoptères, les Hémiptères, Lépidoptères, Diptères, etc.

Mes observations anatomiques sur les *Carabiques* forment le fond principal de ce Mémoire. J'exposerai, par conséquent, plus en détail ce qui concerne les Insectes de cette famille, placée, avec raison, en tête de l'ordre des Coléoptères. A l'article de chaque organe ou de chaque appareil organique, je parlerai des différences de configuration, de nombre ou de structure observées, dans les autres Coléoptères soumis à mon scalpel. Les dessins qui accompagnent mes descriptions, suppléeront souvent à celles-ci, pour quelques détails, et éviteront ainsi des répétitions qui grossiraient inutilement ces pages.

Afin de mettre l'ordre convenable dans cette exposition, je passerai successivement en revue, pour chaque appareil organique, les divisions du cadre entomologique, publié par M. Latreille dans l'ouvrage de M. Cuvier, ayant pour titre : *Le Règne animal, distribué d'après son organisation*, etc. Autant qu'il m'a été possible, j'ai choisi pour mes dissections les espèces les

plus communes, afin que les faits énoncés puissent être constatés par les zootomistes qui se livreront à cette étude si intéressante et si féconde en découvertes. Pour lever tous les doutes sur l'identité spécifique des Insectes disséqués, et afin d'éviter le reproche adressé à quelques naturalistes qui nous ont laissés dans l'ignorance des espèces dont ils ont donné l'anatomie ou décrit les mœurs, je consignerai dans des notes particulières, et, en quelque sorte, étrangères au texte, le signalement de leurs principaux caractères, quelques détails descriptifs, et une courte synonymie. J'ai adopté la nomenclature que M. le comte Dejean a suivie dans le catalogue imprimé des Coléoptères de son immense collection. J'ai eu recours à ce savant pour la détermination rigoureuse des espèces. On sent que je ne pouvais pas puiser à une meilleure source.

Pour procéder à mes dissections, je me suis tout simplement borné à placer les Insectes sur des planchettes de liége, que je tiens horizontalement immergées dans de l'eau pure, et à démêler, à isoler, au moyen de stylets, ou d'épingles, leurs organes flottans. J'ai eu l'attention, afin de n'être point trompé sur la position et les rapports respectifs des parties, de fixer l'Insecte dans son attitude horizontale naturelle, de manière à l'ouvrir par la région dorsale.

COLÉOPTÈRES PENTAMÈRES.

Famille première.

Carnassiers.

A. Carabiques.

Mes recherches sur les Carabiques ont été faites à

diverses reprises et à des époques différentes sur les espèces suivantes, savoir :

Carabus auratus, *C. cancellatus*, *C. catenulatus*, *C. Pyrenœus*; *Brachinus crepitans*; *Aptinus displosor*; *Cymindis humeralis*; *Scarites pyracmon*; *Clivina arenaria*; *Licinus agricola*; *Chlœnius velutinus*; *C. vestitus*, *C. tibialis*; *Platinus angusticollis*; *Anchomenus prasinus*; *Agonum parum punctatum*; *Sphodrus planus*, *S. terricola*; *Calathus fulvipes*; *Argutor abaxoides*; *Abax striola*; *Steropus madidus*; *Pterostichus parum punctatus*; *Percus stultus*; *Zabrus gibbus*, *Z. obesus*; *Ophonus sabulicola*; *Harpalus ruficornis*; *H. binotatus*; *H. æneus*; *Stenolophus vaporariorum*; *Elaphrus riparius*; *Nebria arenaria*, *N. brevicollis*, *N. Lafrenayei*; *Omophron limbatum*.

Le premier de ces Insectes forme la base de mon travail : ainsi c'est de lui que j'entendrai parler toutes les fois qu'à l'occasion de quelque modification anatomique, je n'en signalerai pas un autre. D'ailleurs, il est le type essentiel de la famille des Coléoptères carnassiers, qui a été l'objet plus spécial de mon étude.

Je vais examiner, dans autant de chapitres distincts, les organes de la digestion, de la génération, des sécrétions excrémentitielles, de la respiration, le système nerveux, et le tissu adipeux splanchnique. Enfin, je reléguerai dans un appendice ou à l'explication des figures, quelques traits ou observations qui ne peuvent point se classer dans les chapitres précédens.

CHAPITRE PREMIER.

Organes de la digestion.

Je ne comprends, sous cette dénomination, que le

tube alimentaire et les *vaisseaux hépatiques* ou *biliaires*. Je passe à dessein sous silence les organes de la mastication, et les autres parties de la bouche, pour ne pas grossir mon Mémoire de détails qui sont consignés dans les ouvrages d'entomologie.

Les Carabiques se nourrissant essentiellement de matières animales fraîches et molles, telles que larves, vermisseaux, etc., quand ils attaquent les grands Insectes dont l'enveloppe est coriace, ils se bornent, comme j'ai eu occasion de m'en convaincre plusieurs fois, à ouvrir leur abdomen par les points les moins résistans pour dévorer leurs entrailles, et surtout la graisse dont ils paraissent très-friands. Cette dernière circonstance leur a valu le nom d'*Adéphages*, sous lequel Clairville les a désignés.

ARTICLE PREMIER.

Tube alimentaire.

Dans les espèces du genre *Carabus*, ce tube a tout au plus deux fois la longueur du corps de l'Insecte. Il a souvent moins d'étendue dans les autres genres de cette tribu. Un coup-d'œil jeté sur les figures que je donne de plusieurs d'entre eux, suffira pour apprécier les légères différences qui existent sous ce rapport.

On peut distinguer dans le canal digestif des Carabiques l'*œsophage*, le *jabot* ou *estomac* proprement dit, le *gésier*, le *ventricule chylifique*, et l'*intestin* qui se divise en *grêle* et en *gros*.

§ I. *Œsophage.* — C'est un tube musculo-membraneux, court, cylindroïde, qui traverse le corselet. Il offre souvent des rugosités par la contraction de sa tunique musculeuse.

§ II. *Jabot.* — Cette première poche gastrique est ainsi désignée, à cause de son analogie de position, de structure et de fonctions avec l'organe qui porte ce nom dans les oiseaux. Elle n'est, ainsi que l'estomac de la plupart des animaux, qu'une dilatation de l'œsophage ; et c'est sous cette dernière dénomination qu'on la trouve toujours mentionnée dans les ouvrages de Ramdohr. Le jabot, formé dans tous les Carabiques et autres Coléoptères carnassiers une poche remarquable. Il est logé en grande partie dans la poitrine et principalement dans la portion de celle-ci, que M. Audouin distingue sous le nom de métathorax. Sa texture est, comme celle de l'œsophage, essentiellement musculo-membraneuse. Sa forme, son volume varient beaucoup selon son degré de plénitude. Dans l'état de distention, surtout quand il est uniformément gonflé par de l'air, c'est un ballon ellipsoïde, parcouru, dans le plus grand nombre des espèces, par huit stries longitudinales séparées par des intervalles assez larges, plus ou moins convexes, qui lui donnent une certaine ressemblance avec un melon à côtes. Assez fréquemment dans le *Carabus auratus*, il ne présente qu'une courte dilatation à sa partie postérieure. C'est ainsi que le représente la figure que j'en donne. Dans quelques circonstances il est contracté d'un côté, et dilaté de l'autre, de manière qu'il semble alors que le jabot soit latéral. Cette configuration, purement accidentelle et momentanée, en a imposé à quelques zootomistes qui ont avancé que l'estomac de ces Coléoptères était placé de côté. Lorsque le jabot est fortement et uniformément resserré sur lui-même, il offre à l'extérieur huit colonnes charnues, froncées en travers, et souvent granuleuses. Des plis-

sures longitudinales qui correspondent aux bandelettes extérieures, s'observent à sa surface interne. Je n'ai reconnu dans la *Clivina* et l'*Omophron* aucune trace de l'existence des rubans musculeux, longitudinaux. Le jabot est ordinairement rempli de ce liquide brun, fétide et âcre, que les Carabiques vomissent lorsqu'on les saisit et qu'on les inquiète.

M. Marcel de Serres, dans sa description de l'organe digestif du *Scarites gigas* (1), avance que l'œsophage est remarquable par sa longueur, et que son estomac n'est pas placé sur la même ligne que lui, qu'il est latéral. Ce grand *Scarite* est la même espèce que le *Scarites pyracmon* de Bonelli. Je l'ai trouvé dans la plage maritime de Montpellier, et plus fréquemment encore dans celle de Valence en Espagne, où j'ai étudié son anatomie. J'offre ici la figure de son tube alimentaire. Le jabot de l'individu que j'ai disséqué avait son axe dans la ligne de l'œsophage, ce qui confirme ma remarque émise plus haut sur la configuration accidentellement variable de cet organe. L'œsophage de ce Scarite ne m'a point paru proportionnellement plus long que dans les autres Carabiques.

§ III. *Gésier*. Ordinairement sphéroïde dans les plus grandes espèces du genre *Carabus*; il est plus rapproché de la forme oblongue dans le *Carabe des Pyrénées*, dans les *Harpales* et autres petits carnassiers de cette famille. Quelquefois il se rétrécit en arrière en une sorte de col, ainsi qu'on le voit dans le *Cymindis*, quelques *Chlœnius*, les *Zabrus*, l'*Omophron*. Dans tous les Carabiques, il

(1) *Observations sur les usages des diverses parties du tube intestinal des Insectes*, p. 63.

est lisse et glabre en dehors, brusquement distinct par un étranglement et du jabot qui le précède, et du ventricule chylifique qui le suit. Ramdohr l'appelle *estomac à replis*. Il a une consistance presque cartilagineuse, et par la pression il annonce de l'élasticité. Sa configuration est peu variable. Son enveloppe extérieure est un pédicule charnu dont le tissu est serré. Ses parois internes sont armées d'un appareil admirable de trituration, qui rappelle celui de l'estomac des Crustacés. Cet appareil consiste pour les *Carabus auratus* en quatre pièces principales ou lames oblongues, brunâtres, de consistance cornée, mobiles sur leur base qui est musculeuse, séparées par autant de gouttières profondes. Le fond de celles-ci se relève dans le milieu en une arête pareillement cornée où aboutissent des soies pointues qui en forment une sorte de brosse. Les lames principales sont échancrées à leur extrémité antérieure, et forment par leur connivence une valvule dont l'ouverture en croix correspond au jabot. En arrière elles sont de même que les arêtes intercalaires, d'une couleur plus foncée, d'une consistance plus décidément cornée, et, lorsqu'elles sont privées de toute humidité, l'œil armé de la loupe y découvre de fort petites dents acérées, embriquées et mobiles. Les pointes postérieures de ces lames forment un godet ou valvule conique, dont le sommet s'abouche dans le ventricule chylifique. Dans la *Nebria arenaria* ces mêmes lames internes du gésier sont formées chacune de deux triangles confluens par leurs sommets, et elles alternent avec un empilage de dents à pointes de lancette.

L'appareil de trituration du gésier présente dans les autres Carabiques une structure qui ne diffère de celles

que je viens de mentionner que par des modifications qu'il deviendrait oiseux de signaler.

§ IV. *Ventricule chylifique.* — J'avais d'abord désigné cet organe sous le nom d'*estomac papillaire*, à cause des papilles plus ou moins développées dont il est hérissé dans tous les Carabiques sans exception, et dans plusieurs autres familles d'insectes. Mais réfléchissant ensuite que cette portion du tube alimentaire reçoit, dans tous les insectes en général, les vaisseaux biliaires, et qu'elle remplit dans tous la même fonction, je me suis permis de lui imposer une dénomination qui exprimât ce dernier trait physiologique et qui devînt d'une application générale. Le *ventricule chylifique* correspond et par sa position et par sa fonction au *duodenum* des animaux d'un ordre supérieur, et peut-être conviendrait-il pour ceux-ci de substituer à ce dernier nom, qui n'exprime qu'un caractère vague et insignifiant, celui que j'ai adopté pour les insectes. Quoi qu'il en soit, c'est l'organe où la pâte chymeuse, mêlée avec des liqueurs spéciales et convenablement élaborée, s'y convertit en *chyle*. Ramdohr le désigne sous le nom d'*estomac*, M. Marcel de Serres et d'autres zootomistes sous celui de *duodenum*.

Le ventricule chylifique des Carabiques a une texture délicate, molle, expansible, très-facile à déchirer. Sa forme et sa capacité varient dans quelques genres et aussi suivant son état de plénitude. En général il est conoïde ou cylindroïde. Il est renflé à son origine et insensiblement rétréci en arrière en un conduit tubuleux dans les véritables *Carabus*, le *Cymindis*, la *Clivina* et un petit nombre d'autres genres. Ce renflement est sphéroïdal et bien circonscrit dans la *Nebria arenaria* et l'*Elaphrus*, Carabiques qui ont à peu près le même genre de vie et

qui dans une classification naturelle doivent, avec l'*Omophron*, terminer la tribu des Carnassiers terrestres. La longueur de ce ventricule présente dans les divers genres des différences notables. Quelquefois il est assez allongé pour faire ou une circonvolution sur lui-même comme dans le *Scarites*, le *Zabrus obesus*, l'*Harpalus binotatus*, ou une simple courbure, une anse comme dans les *Carabus*, l'*Agonum*, l'*Argutor*, l'*Abax*, le *Steropus*, la *Nebria arenaria*. Il est presque droit et bien moins long dans le *Brachinus*, l'*Aptinus*, le *Cymindis*, la *Clivina*, les *Chlœnius*, le *Platynus*, les *Sphodrus*, l'*Elaphrus*, la *Nebria brevicollis* et surtout l'*Omophron*. Par ce trait anatomique ainsi que par sa forme, sa physionomie et ses habitudes riveraines, ce dernier Coléoptère offre de l'analogie avec les *Dytiques* placés en tête de la tribu des Carnassiers aquatiques, et par conséquent succédant immédiatement dans l'échelle entomologique au genre *Omophron* qui, suivant moi, doit terminer la tribu des Carnassiers terrestres. Le ventricule chylifique se termine postérieurement par un bourrelet plus ou moins prononcé autour duquel s'insèrent les vaisseaux hépatiques, et qui présente intérieurement une valvule, un véritable pylore.

Les papilles qui forment au ventricule chylifique une villosité extérieure sont plus ou moins saillantes non-seulement suivant les genres et les espèces de Carabiques, mais suivant la région de cet organe qu'elles occupent. Dans les quatre espèces de *Carabus* soumises à mon scalpel, la portion antérieure et renflée du ventricule a ces papilles allongées, tandis que dans le reste de son étendue elles ne se présentent que sous la forme de granulations. La *Clivina*, l'*Agonum*, l'*Elaphrus*, les *Nebria*,

l'*Omophron* les ont remarquables par leur grosseur et leur forme conoïde ou turbinée. Elles sont courtes et serrées entre elles dans le *Scarites*, aussi courtes, mais bien moins pressées dans les *Zabrus*. Vous les trouvez grêles et d'une longueur uniforme pour toute l'étendue du ventricule dans les espèces où ce dernier organe ne présente pas à son origine de renflement bien marqué; comme le *Brachinus*, l'*Aptinus*, le *Licinus*, les *Chlænius*, le *Platynus*, l'*Anchomenus*, les *Sphodrus*, *Calathus*, *Abax*, *Steropus*, *Ophonus*, *Harpalus*, etc.

Observées au microscope, les papilles se présentent en général sous la forme de bourses conoïdes semblables à des doigts de gant et s'abouchant dans la cavité ventriculaire. Elles sont le plus souvent renflées à leur base, et leur extrémité est tantôt droite tantôt flexueuse, caractères exprimés par des figures qui me dispensent d'autres détails. Au travers de leurs parois pellucides on aperçoit des atomes alimentaires brunâtres. Des trachées d'une finesse que la lentille rend à peine sensible, forment un enchevêtrement à la base de ces papilles et le plus souvent une bordure à chacune d'elles. M. Marcel de Serres, entraîné par des idées préconçues sur l'existence de deux ordres de vaisseaux hépatiques dans les Insectes, désigne les papilles ou villosités du ventricule chylifique sous la dénomination tout-à-fait impropre de *vaisseaux hépatiques supérieurs*.

§ V. *Intestin*. — Il prend brusquement son origine après le bourrelet où s'implantent les canaux biliaires. Sa longueur présente quelques légères variations suivant les genres. Il m'a paru proportionnellement plus long dans les véritables *Carabus*, le *Brachinus* et le *Licinus*, que dans les autres Insectes de la tribu. Sa portion *grêle*,

correspondant au *jéjunum* et à l'*iléon* des animaux supérieurs, est filiforme dans tous les Carabiques, courte, parfaitement glabre à l'extérieur, tantôt vide, tantôt plus ou moins remplie d'un liquide excrémentiticl. Un renflement ovoïde ou oblong fait suite à la portion grêle du tube intestinal et forme l'origine du *gros* intestin. Cette dilatation, constante dans les Carabiques et dans la plupart des Coléoptères, représente par sa position, comme par sa structure, le *cœcum*, et c'est sous ce nom que nous la désignerons dorénavant. Ramdohr, ainsi que M. Marcel de Serres, l'appellent à tort, *rectum*. Dans le plus grand nombre des Carabiques que j'ai étudiés, le cœcum est semblable au jabot par sa grandeur, sa configuration et sa texture. Comme ce dernier il est variable pour sa forme suivant son degré de plénitude, et parcouru longitudinalement par huit bandelettes musculaires. Je n'ai point trouvé celles-ci sensibles dans la *Clivina*, les *Chlœnius*, l'*Omophron*. Le premier de ces trois petits Carnassiers m'a paru remarquable par la longueur de son cœcum et la brièveté de l'intestin grêle. Cette conformation était-elle accidentelle dans l'individu dont j'ai figuré l'appareil digestif? Le cœcum du *Stenolophus* est globuleux, quand il est rempli d'excrémens.

Les parois du cœcum présentent intérieurement, au moins dans les grandes espèces, des plis, des sillons, des anfractuosités, des valvules, en un mot, destinées au séjour du résidu fécal. Celui-ci est une sorte de bouillie de couleur cannelle. Les deux espèces de *Zabrus* dont j'ai étudié l'anatomie, présentent dans la texture du cœcum un trait qui, jusqu'à ce jour, me paraît leur être exclusivement propre, non-seulement dans la tribu des Carabiques, mais encore dans tous les Coléoptères. Cet organe

offre vers son origine six espaces ovales oblongs, placés sur une même ligne circulaire et circonscrits chacun par un filet brun, sétacé, d'apparence cornée. On retrouve une organisation semblable dans le cœcum de quelques hyménoptères, notamment dans celui de la *Xylocopa violacea*.

Le *rectum* est fort court et diffère du cœcum dont il est la continuation, parce que sa pannicule charnue n'est point valvuleuse.

La texture du tube alimentaire des Carabiques et des Insectes en général offre, ainsi que dans les animaux des ordres supérieurs, trois tuniques distinctes. L'une externe paraît membraneuse; l'autre intermédiaire est musculeuse, et ses fibres ont des directions variées souvent même opposées, car il y en a de longitudinales, de circulaires et d'obliques. La troisième tunique ou l'interne, est muqueuse. Elle adhère faiblement à la seconde, et il n'est pas rare que lorsqu'on fait sur cet organe une incision qui ne l'intéresse point, elle s'échappe au-dehors en faisant une hernie plus ou moins considérable.

Je terminerai ce qui concerne le canal alimentaire des Carabiques par quelques considérations physiologiques sur la fonction digestive. Ces Insectes à l'aide de leurs griffes, de leurs mandibules, de leurs mâchoires, saisissent, déchirent, broyent la matière alimentaire. Celle-ci parvenue dans le jabot y est soumise, à raison de la texture éminemment musculeuse et contractile de cette première poche gastrique, à une action compressive qui en dissocie les élémens et la réduit en une pulpe liquide. Cette dernière a, dans la plupart des Carabiques, une couleur noirâtre et une odeur fétide. M. Marcel de Serres pense que ce liquide n'est jamais que de la bile. La si-

tuation des vaisseaux biliaires à l'extrémité du ventricule chylifique, par conséquent bien loin du jabot et au-delà des valvules du gésier, la couleur du liquide, la facilité et l'abondance avec lesquelles il est vomi, sont peu favorables à cette opinion. L'organisation intérieure du gésier offre en miniature l'image de certaines machines destinées à broyer et à moudre ; et ce sont effectivement là les fonctions de cet organe. Les lames cornées dont il est armé, mises en jeu par les muscles sous-jacens, hachent incessamment la substance nutritive qui, retombant dans les gouttières intercalaires, y éprouve de nouveau l'action comminutive des arêtes dentelées. Enfin, les pointes conniventes qui constituent la valvule pylorique ne laissent filtrer dans le ventricule chylifique qu'une pâte fine et bien élaborée. La délicatesse toute particulière de la texture de ce dernier; le nombre prodigieux de ramifications trachéennes qui l'entourent et le pénétrent, sa situation à la suite du gésier, tout semble porter à croire que c'est dans cet organe que s'opère l'acte important de la chylification. M. Cuvier considère les papilles, ou, pour me servir de son expression, les *villosités* de ce ventricule comme des tubes suceurs qui aspirent dans la cavité abdominale un liquide qui remplace, dans les Insectes, le suc gastrique des animaux des classes supérieures. D'après les fonctions que j'attribue au ventricule chylifique, fonctions déduites de sa position et de sa structure anatomique, il est évident que je ne partage point l'opinion de cet illustre naturaliste. Jusqu'à ce que de nouvelles recherches m'aient mis à même de changer ou de modifier ma manière de voir sur ce point de physiologie, je ne puis considérer ces papilles que comme des valvules bursiformes, dans lesquelles les sucs

alimentaire, après avoir éprouvé par le concours simultané de leur séjour, de leur mélange avec la bile et de l'action vitale, une élaboration qui les convertit en chyle, sont d'abord admis, puis sans doute exhalés pour accomplir l'acte de la nutrition. Et, pour le dire en passant, les papilles ventriculaires des Coléoptères me paraissent avoir une grande analogie de structure et de fonctions avec celles bien moins nombreuses, mais infiniment plus vastes, qui entourent le gésier des Orthoptères et que quelques zootomistes ont considérées les uns comme des estomacs, les autres comme des vaisseaux biliaires supérieurs. Cette dernière opinion admise, et sinon créée du moins généralisée par M. Marcel de Serres, me paraît insoutenable. Remarquons que dans plusieurs Insectes du même genre, ces papilles existent dans les uns et manquent dans les autres, que quelquefois lorsqu'elles sont courtes elles s'effacent par une grande distention de l'organe; que dans quelques circonstances, comme par exemple dans le *Lampyris*, elles sont remplacées par de simples boursouflures; qu'enfin, il est un très-grand nombre d'Insectes de toutes les classes qui en sont absolument privés.

Je vais exposer maintenant, dans l'ordre de la classification entomologique, les variétés de configuration et de structure du tube alimentaire dans les diverses familles d'insectes Coléoptères, étrangères aux Carabiques, et dont j'ai fait la dissection.

(*La suite au prochain numéro.*)

Explication des Figures.

Planche XX.

Fig. 1. Appareil digestif du CARABUS AURATUS, médiocrement grossi.

a. *Tête* et parties de la bouche (celles-ci sont d'une grandeur disproportionnée).

b. *Œsophage* et *jabot* suivis du *gésier c.*

d. *Ventricule chylifique*; *ee.* *vaisseaux hépatiques*; *f.* *intestin grêle.*

g. *Cœcum*; *hh.* appareil des *sécrétions excrémentitielles*; *i.* dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle.

Fig. 2. Gésier de cet insecte renversé de manière à mettre en évidence sa contexture interne; considérablement grossi.

Fig. 3. Portion du ventricule chylifique du même, vue au microscope. On y voit la forme et la disposition des *papilles.*

Fig. 4. Une de ces papilles isolée, considérablement grossie, avec la trachée qui s'y distribue.

Fig. 5. Appareil digestif fort grossi de l'APTINUS DISPLOSOR.

a. *Jabot* gonflé par de l'air; *b.* *gésier*; *c.* *ventricule chylifique*; *dd.* *vaisseaux hépatiques*; *e.* intestin *grêle* suivi d'un *cœcum* contracté; *ff.* appareil des sécrétions excrémentitielles; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 6. Appareil digestif fort grossi du SCARITES PYRACMON; *a.* *jabot* dilaté; *b.* *gésier*; *c.* *ventricule chylifique*; *dd.* *vaisseaux hépatiques* tronqués; *e.* intestin *grêle*; *f.* *cœcum.*

Fig. 7. Appareil digestif fort grossi du CLIVINA ARENARIA.

a. *Jabot* gonflé; *b.* *gésier*; *c.* *ventricule chylifique*; *dd.* *vaisseaux hépatiques*; *e.* *cœcum* allongé précédé d'un intestin *grêle* fort court; *f.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Fig. 8. Appareil digestif fort grossi du CHLÆNIUS VESTITUS.

a. *Jabot* dilaté; *b.* *gésier* dégénérant en arrière en un col; *c.* *ventricule chylifique*; *dd.* vaisseaux *hépatiques* tronqués; *e.* intestin *grêle* court dégénérant en un *cœcum* allongé; *ff.* appareil des *sécrétions excrémentitielles*; *g.* dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle avec des *crochets vulvaires* ciliés.

Fig. 9. Portion considérablement grossie du ventricule chylifique afin de mettre en évidence la forme des *papilles* qui sont renflées à leur base.

Fig. 10. Appareil digestif fort grossi du SPHODRUS TERRICOLA.

a. Portion de la tête et antennes. Le troisième article de celles-ci est plus long que le premier.

e. *Jabot*; *c.* *gésier*. *d.* *ventricule chylifique*; *ee.* vaisseaux *hépatiques* tronqués; *f.* intestin *grêle* suivi d'un *cœcum* oblong; *gg.* appareil des *sécrétions excrémentitielles*; *h.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

Planche XXI.

Fig. 1. Appareil digestif fort grossi du STEROPUS MADIDUS.

a. *Tête* avec les antennes et les parties de la bouche; *mandibules* fortes, édentées; *labre* tronqué, cilié; dernier article des *palpes* allongé, cylindroïde, tronqué; *antennes* assez courtes presque moniliformes.

b. *Jabot* dilaté; *c.* *gésier* accompagné de lambeaux adipeux épiploïques, et suivi du *ventricule chylifique*; *dd.* vaisseaux *hépatiques* tronqués; *e.* intestin *grêle* suivi d'un *cæcum* à parois froncées; *ff.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*; *g.* dernier segment dorsal de la femelle et crochets *vulvaires*.

Fig. 2. Appareil digestif fort grossi du ZABRUS CIRRUS.

a. Tête avec les antennes et les parties de la bouche. Région *occipitale* grosse; *labre* presque carré, assez grand, cilié; dernier article des *palpes* cylindroïde; *mandibules* robustes, édentées; *antennes* courtes, 1er article plus gros, le 3e plus long, les autres presque moniliformes; yeux petits, obronds, peu saillans.

b. *Jabot* en partie dilaté et en partie contracté; *c.* *gésier* dégénérant en un col; *d.* *ventricule chylifique* à papilles courtes; *ee.* vaisseaux *hépatiques* tronqués; *f.* intestin *grêle* suivi du *cæcum*; *gg.* appareil des sécrétions *excrémentitielles* La grappe des utricules sécrétoires manque; *h.* dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle, avec les crochets *vulvaires*; ceux-ci ovales, obtus, munis de deux poils roides.

Fig. 3. Appareil digestif fort grossi du HARPALUS RUFICORNIS.

a. Tête avec la base des antennes et les parties de la bouche; *b* *jabot*, médiocrement dilaté; *c.* *gésier*; *d.* ventricule *chylifique*; *ee.* vaisseaux *hépatiques* tronqués; *f.* intestin *grêle* suivi du *cæcum* dilaté; *gg.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*; *h.* derniers segmens dorsaux de l'abdomen du mâle. L'avant-dernier fort grand, couvert de points pilifères; le dernier très-étroit, comme sinueux à son bord qui a quatre poils isolés assez longs.

Fig. 4. Appareil digestif fort grossi du HARPALUS BINOTATUS.

a. Portion de la tête; *b.* *jabot* contracté excepté à sa partie postérieure; *c.* *gésier*; *d.* ventricule *chylifique*; *ee.* vaisseaux *hépatiques* tronqués; *f.* intestin *grêle* suivi du *cæcum*; *gg.* appareil des sécrétions *excrémentitielles*; *h.* dernier segment dorsal de l'abdomen de la femelle et crochets *vulvaires*.

Fig. 5. Appareil digestif fort grossi du NEBRIA ARENARIA.

a. *Jabot* irrégulièrement contracté; *b.* *gésier*; *c.* ventricule *chylifique*

globuleux à son origine ; *dd.* vaisseaux *hépatiques* tronqués ; *e.* intestin *grêle* ; *f. cœcum.*

Fig. 6. Appareil digestif fort grossi du NEBRIA BREVICOLLIS.

a. Portion de la tête ; *b, jabot ; c, gésier ; d.* ventricule *chylifique* ; renflé à son origine et hérissé de grosses papilles conoïdes ; *ee.* vaisseaux *hépatiques* ; *f.* intestin *grêle* ; *g. cœcum* ; *hh.* appareil des sécrétions *excrémentitielles* ; *i.* dernier segment dorsal de l'abdomen.

SUR *des* OS DE SÈCHE *fossiles* ;

PAR M. LE BARON G. CUVIER.

L'HISTOIRE naturelle a aussi ses énigmes, dont on est quelquefois bien long-temps à chercher le mot, sans mériter une grande gloire quand on l'a trouvé ; elle offre des problèmes dont la solution peut échapper aux hommes les plus habiles, et étonner cependant par sa simplicité, lorsqu'une fois le hasard l'a fait découvrir.

De ce nombre est la question dont je vais entretenir un instant l'Académie.

Depuis que l'on a reconnu l'importance de la détermination précise des fossiles pour l'histoire du globe, les plus savans naturalistes s'en sont occupés avec beaucoup d'ardeur, et dans les contrées voisines des grandes villes, il est bien peu de ces productions qui n'aient été recueillies et rapportées à leurs classes ou à leurs genres. Cependant il en restait un aux environs de Paris, qui faisait presque le scandale de la géologie. Les uns y cherchaient quelque partie de dent ; d'autres la charnière de quelque bivalve inconnue ou l'articulation de quelque patte de crabe ; mais personne n'était assez sûr de son opinion pour la hasarder en public.

J'ai l'honneur d'en présenter plusieurs échantillons dé-

serrés les uns à Baines, près Magny, d'autres près de Mantes, d'autres à Crignon, d'autres près de Valogne.

Leur substance est calcaire et analogue à celle des coquilles. Mais elle est toujours en partie cassée, et l'on ne trouve aucun échantillon qui ne paraisse évidemment rompu par tous ses bords.

On y remarque toujours une pointe, une sorte d'épine plus ou moins aiguë, plus ou moins comprimée.

D'un côté de sa base est une partie convexe, qui, lorsqu'elle n'a pas été trop mutilée, présente des aspérités fort marquées; du côté opposé s'élève une lame mince, demi-circulaire, redressée dans le sens de l'épine, striée en rayons, et irrégulièrement dentelée à ses bords.

Entre la base de cette lame redressée, et la partie convexe, précisément sous la base de l'épine, est une concavité plus ou moins profonde, dont la face qui répond sous la partie convexe est marquée de stries concentriques, et a l'air de s'être prolongée au-delà de la cassure, d'une quantité dont il n'est pas possible de marquer les limites.

Tels sont les caractères généraux, et l'on peut dire génériques, des fossiles dont nous parlons.

On observe ensuite plusieurs différences, dont les unes tiennent au plus ou moins de mutilation; mais dont les autres paraissent naturelles, et peuvent fournir en quelque sorte des caractères spécifiques.

Ainsi l'épine est tantôt plus, tantôt moins aiguë, tantôt plus ou moins comprimée ou tranchante, la convexité de sa base prend diverses courbures, etc. Mais aucune de ces différences n'est assez grande pour qu'on ne reconnaisse pas la même structure fondamentale, et un corps unique dans son genre.

J'ai cherché en vain depuis plus de dix ans quel pouvait être ce corps, et je n'ai pas appris que les personnes de ma connaissance qui se sont aussi occupées de ce problème aient été plus heureuses que moi. Enfin il y a peu de jours qu'en travaillant à l'un des mémoires que j'ai lus dernièrement à l'Académie, j'en ai trouvé par hasard une solution certaine.

C'est l'extrémité inférieure mutilée de ce qu'on appelle communément l'*os de la Sèche*.

L'os de Sèche, tel qu'on le voit dans le commerce, est ordinairement privé des lames minces qui forment ses rebords, parce que l'on n'a pas d'intérêt à préserver cette partie inutile, des accidens auxquels l'expose sa fragilité.

Les anatomistes qui ont disséqué la Sèche, se sont occupés de la structure de son os, qui est fort curieuse, et ont négligé les détails de sa configuration dont ils n'apercevaient pas l'intérêt.

Mais lorsqu'on retire avec soin cet os prétendu, d'une Sèche bien entière, on reconnaît qu'outre ce grand corps formé de lames minces, réunies par de petites colonnes creuses, il a des rebords qui achèvent de lui donner le caractère d'une coquille.

L'extrémité de ce corps de l'os, opposée à la tête, s'amincit et se rétrécit; sa pointe s'enfonce dans une concavité où les lames qui le composent se marquent par des stries transversales. Des côtés de cette pointe du corps, et des rebords de la concavité où elle se termine, naît une lame osseuse, mince, qui se redresse et se relève un peu, pour former en quelque sorte une poupe de bateau ou de chaloupe; et elle est striée en rayons sur toute sa surface antérieure.

Derrière son rebord, on découvre une épine fort aiguë, implantée sur la partie la plus convexe de la face postérieure du corps de l'os, laquelle est tout entière hérissée d'aspérités.

Ainsi l'os de la Sèche la plus commune, présente dans son extrémité opposée à la tête de l'animal rigoureusement tous les caractères génériques qui distinguent les productions que nous examinons.

Les seules différences consistent dans les proportions. Dans le fossile la convexité postérieure est plus saillante ; la concavité antérieure est plus profonde ; l'épine est courbée plus en arrière? Mais il n'est aucun naturaliste exercé qui ne reconnaisse que ce sont là de simples caractères spécifiques du même degré que ceux qui distinguent entre elles les diverses espèces de nos fossiles.

Par conséquent ces fossiles ne diffèrent de la Sèche qu'autant qu'ils diffèrent entre eux. Ils appartiennent donc à des espèces de Sèche, mais à des espèces différentes de la nôtre, et par-là se trouvent encore confirmées deux lois géologiques depuis long-temps énoncées.

C'est que les êtres de ces anciens temps, en différant de ceux d'aujourd'hui pour les espèces, se rapportent cependant aux mêmes classes, aux mêmes familles, et que la nature d'alors était astreinte dans ses combinaisons d'organes aux mêmes règles que la nature d'aujourd'hui.

Pl. 22, fig. 1 et 2, *a* de Sèche fossiles vus sous différens aspects.

Sur des becs de Sèche *fossiles. — Extrait d'une lettre de* M. Gaillardot, *docteur-médecin, à* M. Alexandre Brongniart.

Lunéville, 28 mai 1824.

La première espèce (planche 22, fig. 3 à 14)

a la forme d'un bec, dont la pointe est un peu recourbée. Le dos présente trois lignes saillantes qui sont réunies à la pointe, et dans ses intervalles sont des lignes de communication disposées obliquement et alternativement. De chaque côté sont des expansions plus ou moins aplaties, avec une ou deux lignes saillantes, et parallèles aux lignes latérales du dos ou de la carène. La partie postérieure de ces becs est très-mince, ce qui fait qu'on ne l'obtient que très-rarement entière. La fig. 3 est celle qui présente ce fossile dans sa plus parfaite intégrité. La partie antérieure est épaisse; elle paraît reposer sur une autre pièce qui la déborde et la recouvre même en partie en se repliant sur elle.

La partie inférieure ou le dessous, offre antérieurement une lèvre épaisse, sillonnée transversalement et irrégulièrement, comme un corps qui aurait été plissé dans l'état mou. En arrière se voit une cavité triangulaire formée par les deux ailes ou expancions latérales du bec; la surface en est unie.

De la pointe à la base les plus grands de ces becs ont environ vingt-cinq millimètres. Les deux ailes sont plus ou moins relevées. Il y en a qui sont tout-à-fait planes; d'autres sont presque droites avec les côtés du dos (fig. 11). La largeur, prise à la pointe des ailes, est d'environ vingt millimètres. La base du dos les déborde ordinairement (fig. 3). Il est rare de les trouver régulières. Une aile est presque toujours plus grande que l'autre, indistinctement.

Ces corps n'ont aucun rapport avec des becs d'oiseaux. On les trouve toujours isolés dans la Marne argileuse qui sépare les diverses couches de calcaire auquel ils appartiennent. Ce qui m'a donné l'idée qu'ils pouvaient appartenir à quelque espèce de Céphalopode, c'est

qu'ils se trouvent constamment enveloppés d'un matière noire ressemblant à de la suie ou bien à du noir de fumée, mélangée avec de l'argile. Dans les petites cavités ou intervalles formés par les lignes du dos, on voit la matière noire plus pure, fendillée, un peu brillante, semblable à de l'anthracite. Dans la Marne où ils se trouvent, on voit quelquefois des espèces de nids ou amas de cette substance noire plus ou moins mélangée d'argile. On trouve encore, mais plus rarement, ces becs tout-à-fait adhérens à la pierre.

La seconde espèce de ces fossiles (fig. 15 à 26) est désignée sous le nom de bec de canard par les ouvriers; pour la distinguer de la première dont elle diffère en effet, n'ayant point la forme d'un bec. La partie antérieure seulement ou le corps du fossile se rapproche un peu de la forme de la partie antérieure et supérieure du bec du *Sepia octopus*. La partie postérieure est aplatie et arrondie suivant la forme du bec du canard. Elle présente dans son milieu une saillie arrondie, conique, dont la pointe se trouve fixée au bord supérieur de la première partie, et la base, aplatie, va en s'élargissant former le bord postérieur.

La face inférieure présente imparfaitement en relief la figure d'un oiseau dont les ailes seraient développées. Ces corps ne sont point réguliers. Quelquefois la partie antérieure est très-grosse et la postérieure très-petite. D'autres au contraire ont la partie postérieure large, et la partie antérieure peu développée et comme recourbée. L'une ou l'autre semble même manquer quelquefois ou est très-petite. Ils se trouvent également accompagnés de la même matière noire que les premiers becs.

Je ne me rappelle pas avoir vu de becs de Sèche, ni

d'os ou coquilles de ces animaux dans aucune des collections de fossiles que j'ai été dans le cas de visiter.

On a pris pour des becs de Sèche, dit M. Bory de Saint-Vincent dans son Voyage souterrain à la montagne de Saint-Pierre de Maëstricht, les valves recourbées et perforées des Térébratules ; les becs des environs de Lunéville n'appartiennent certainement pas à ces coquilles.

Ces becs de la montagne de Saint-Pierre de Maëstricht, figurés dans l'ouvrage de Faujas, ne ressemblent en rien à des becs de Sèche, ni aux becs fossiles de Lunéville. M. Denys Montfort croit que ce sont des osselets d'oursins. Ce n'est pas à moi à prononcer.

Les becs d'oiseaux pétrifiés, dont parlent Linné et Valérius, ne seraient-ils que des fossiles semblables aux nôtres?

Le terrain des environs de Hœttingen est un calcaire coquillier, et il est probable que c'est dans cette même formation que M. Blumenbach a trouvé les becs dont il fait mention dans son *Archæologia telluris*.

Le terrain dans lequel se trouvent les becs de Sèche des environs de Lunéville, est un calcaire coquillier où se trouvent abondamment des Térébratules lisses et des Mytulites. On y trouve aussi des Ammonites, depuis six pouces de diamètre jusqu'à quinze pouces, très-aplaties, ressemblant à la figure que M. Denys Montfort a donnée de l'*Ammonite mi-partie*, vol. 4 de son Histoire Naturelle des Mollusques. Les autres coquilles fossiles y sont rares.

Il existe probablement des becs de Sèche fossiles en d'autres lieux de cette formation de calcaire coquillier dont les Vosges sont entourées, ce que je tâcherai de vérifier en parcourant ces terrains dans une plus grande

étendue. J'ai aperçu des ossemens dans un calcaire semblable à sept lieues à l'est de Lunéville, et à dix lieues au sud. Il ne manquerait que des observateurs sur bien des points pour y découvrir des fossiles rares et intéressans. Celui de Rehainvillers, curieux par ses ossemens et par les becs que j'y ai découverts, n'offre point de coquilles en aussi grand nombre, aussi variées, ni aussi bien conservées que celles de quelques terrains de la formation jurassique.

La caisse que j'ai l'honneur de vous adresser contient toutes les Coquilles fossiles (1) que j'ai pu observer aux carrières de Rehainvillers, depuis plusieurs années. Je n'y ai point trouvé d'Oursins, de Bélemnites ni de Madrépores. A peu de distance, mais dans des terrains appartenant à la même formation, les fossiles changent. Les Ammonites de Gerbévillers, de Moyen, à une et deux lieues de Rehainvillers, ont le corps plus arrondi; elles sont moins grandes, mais les articulations sont les mêmes; elles ressemblent à celles des Orthocératites.

NOTE *sur la* DOUVE *à long cou.* (Fasciola lucii);

PAR M. LOUIS JURINE, professeur d'Anatomie à Genève.

ON ne tarda pas à découvrir en étudiant un seul Ver intestinal que la partie systématique de l'histoire naturelle devance rapidement celle dont l'objet essentiel est l'étude plus approfondie des êtres créés. Les naturalistes nomenclateurs ont dans moins de vingt ans triplé le genre des Vers intestinaux, et plus que décuplé le nombre des espèces, sans que nos connaissances relatives à l'organisation de ces animaux se soient à beaucoup près

(1) Ce sont les mêmes que celles de Toulon, de Meisner (Al. Br.)

accrues dans la même proportion. Les détails suivans sur la Douve à long cou, sans doute très-imparfaits, pourraient servir de preuve, s'il était nécessaire, à la justesse de cette remarque critique.

Le nom générique de *Fasciola* a été donné par différens auteurs, entre autres par Linnæus ; à certains Vers intestinaux dont le corps généralement aplati quelquefois au gré de l'animal, ressemble alors à un ruban (1).

L'espèce dont je vais esquisser l'organisation est connue sous les noms de *Douve à long cou*, *Douve du Brochet* (Easciola lucii) (2). Bloch est de tous les auteurs dont j'ai eu connaissance, celui qui en a donné la description la plus complète : il l'appelle Ver à *double trou* (das Doppeltloch) : il dit que Linnæus n'a pas connu cette espèce, mais que Muller en a parlé, soit dans son *Prodrome* de la Zoologie Danoise, n° 2713, soit aussi dans sa Zoologie Danoise, où il l'a figuré, table 30, fig. 7 (3). La dénomination spécifique que Muller a donnée à ce Ver pourrait faire croire qu'on ne le trouve que dans le Brochet; cependant on le rencontre en aussi grande quantité dans la Truite : ceci prouve, en passant, que la méthode qui semble avoir prévalu de donner aux Vers intestinaux pour nom spécifique celui de l'animal où on les a trouvés la première fois, n'est pas exacte, et qu'elle peut même souvent induire en erreur.

(1) « *Corpus planiusculum, poro duplici, rariùs solitario* : » telle est la phrase que donne Linnæus au genre *Fasciola* ; il ajoute assez souvent à la suite de la description des espèces : « *An hujus generis ?* » (*G. M.* 13 édit.).

(2) *F. lanceolata, margine depresso crenato, collo elongato tereti* ; telle est la phrase spécifique. (Même édit.)

(3) Beytrag zur Naturgeschichte der Würmer welche in andern Thieren leben, pag. 534 de la Collection qui a pour titre : Beschaftigungen der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. Vierter Band.

C'est surtou dans l'estomac du Brochet, ou dans les appendices aveugles (*cæca*), improprement appelés *mésentère*, du canal intestinal de ce poisson ; qu'habite la Douve à long cou : elle se loge entre les plis que forme la membrane interne de ses cavités. Souvent enveloppé dans le suc épais et visqueux qui recouvre ces parties, il n'y a que les mouvemens de ce Ver et l'habitude de le voir qui le fassent reconnaître. Il est rare qu'il n'y ait pas dans un Brochet quelque Douve à long cou, depuis un jusqu'à trente individus à la fois.

La forme de ce Ver est essentiellement cylindrique dans la partie antérieure du corps, comprise entre les deux suçoirs : *sa couleur* est d'un rouge brun dans les adultes, mais dans les jeunes individus elle est beaucoup plus claire et presque transparente : la longueur varie depuis deux à six lignes : la progression de l'animal, laquelle dépend de la position relative des suçoirs, est d'environ une ligne pour chacun des mouvemens progressifs qu'il exécute ; sa démarche ressemble un peu à celle des Chenilles arpenteuses.

On ne voit bien les suçoirs de ce Ver, que lorsqu'il est couché sur le dos : ce sont deux trous circulaires, dont l'un est à l'extrémité antérieure du corps, et l'autre au tiers ou au quart de sa longueur totale, à partir de la tête ; ces trous sont entourés d'un bourrelet musculaire, à fibres rayonnantes, dont la contraction plus ou moins grande agrandit ou rétrécit d'autant les ouvertures des suçoirs.

L'action adhésive des suçoirs est assez forte pour qu'on ne puisse arracher un de ces Vers d'un endroit où il s'est fixé, qu'en employant un certain degré de force : quand la Douve à long cou veut se mouvoir,

elle fait d'abord lâcher prise au suçoir antérieur qu'elle porte ensuite en avant, en allongeant, autant que possible, la partie de son corps comprise entre les deux suçoirs ; le premier de ces suçoirs étant fixé, le postérieur lâche prise à son tour, et se rapproche de l'antérieur : non-seulement ces Vers s'attachent les uns aux autres quand on en met dans l'eau, mais ils fixent même leur suçoir antérieur sur quelque partie de leur propre corps, qui se trouve alors arqué ou recourbé.

Si l'on plonge dans l'eau tiède quelques Douves à long cou, elles s'agitent, s'allongent, se contractent, et dans l'exécution de ces divers mouvemens, leur corps, auparavant cylindrique, se développe et s'aplatit comme un ruban. Il semblerait donc que la forme de leur corps est à l'ordinaire cylindrique, car la chaleur propre des poissons qui recèlent ces Vers, excède à peine celle du liquide où ils vivent ; et l'on sait que les poissons périssent assez promptement dans l'eau dont la température est de vingt-cinq ou vingt-six degrés au-dessus de zéro, de l'échelle du thermomètre de Réaumur (1). Bloch dit que quelques-uns de ces Vers mis dans l'eau pure y ont vécu pendant huit jours, sans autre nourriture : j'en ai conservé qui y ont vécu pendant un mois (du 14 février au 14 mars) : le corps de trois d'entre eux, au bout de quatorze jours, avait blanchi dans la partie antérieure seulement ; la couleur rougeâtre des autres s'était un peu affaiblie : dix jours plus tard tous avaient

(1) La Douve de la brebis (*Fasciola hepatica*), qui habite dans les veines hépatiques du foie de cet animal, a son corps, au contraire, presque aplati comme une petite feuille d'arbre, mais courbé en demi-cornet. Ces vers sont cause, ou effet, de la maladie des moutons appelée la *pourriture*.

blanchi, hormis deux qui avaient sucé les humeurs de leurs compagnons, et qui paraissaient avoir presque autant de vie que si on les eût récemment sortis de l'estomac d'un Brochet.

Il y a le long des parties latérales du corps de la Douve à long cou deux lignes d'un brun foncé, fréquemment interrompu, qu'on n'aperçoit quelquefois qu'à peine. Ces deux lignes forment le canal intestinal du Ver : le sphincter de ce canal est à la partie convexe et postérieure du suçoir antérieur, où il forme un bourrelet un peu dilaté dans sa partie moyenne, et qui communique avec l'intérieur du suçoir par un petit trou qu'on voit au fond de la cavité de cet organe ; le canal alimentaire, immédiatement après le sphincter, se dirige d'abord en travers du corps, et se contourne ensuite pour en suivre la longueur, parallèlement à ses bords, en faisant de légères ondulations. Ses deux branches se terminent en cul-de-sac à l'extrémité postérieure du corps, sans que j'aie pu y reconnaître aucune issue.

Les matières renfermées dans ce canal paraissent n'être composées que de filamens très-fins qui, vus au microscope, ressemblent à du duvet ou à de la bourre, et se dissolvent facilement dans l'eau : elles ne remplissent pas à l'ordinaire tout le canal, mais sont entrecoupées ou disséminées par fragmens plus ou moins longs : elles ont un mouvement très-apparent, qui doit dépendre de la contraction du canal, et qui s'effectue assez souvent à la fois, en sens contraire, mais dans des parties différentes ; en sorte qu'on voit des matières qui montent et d'autres qui descendent ; tantôt elles suivent une route commune en se rencontrant, d'autres fois elles se repoussent et prennent une direction rétrograde, ou bien

enfin une partie des matières reste stationnaire, tandis que l'autre rebrousse chemin. Cette singulière oscillation des matières présente un spectacle assez curieux. Quand l'animal veut s'en décharger, il en réunit autant qu'il peut dans la partie transversale du canal, ce qui la distend assez pour forcer la résistance qu'opposait à l'issue des matières la contraction du sphincter. Si ces matières sortent tandis que l'animal est couché sur le dos, elles tombent au fond du suçoir qui, se contractant avec force, les jette au-dehors. Cette opération se répète plusieurs fois jusqu'à ce que la partie transversale du canal soit à peu près vide : mais si l'on irrite un peu le Ver, il évacue en une seule fois toutes les matières contenues dans les deux branches de son canal alimentaire ; elles filent alors sans interruption et forment un boudin qui conserve la forme du moule qui leur a donné passage. Le canal ainsi vide n'est plus visible à l'œil nu, mais vu au microscope il est recouvert à l'extérieur d'un petit réseau de vaisseaux blanchâtres, extrêmement fins et délicats. J'ai souvent injecté le canal alimentaire de la Douve à long cou par le suçoir antérieur ; soit avec du mercure, soit avec des liquides colorés.

J'ignore comment la Douve à long cou prend sa nourriture ; mais je présume que c'est par le suçoir antérieur et qu'il y a un conduit particulier, situé au-devant de l'extrémité de l'intestin, qui porte les sucs alimentaires dans le canal intestinal, en sorte que la bouche et l'anus seraient très-voisins l'un de l'autre.

Il existe dans la partie interne de chacune des divisions du canal alimentaire ; mais seulement dans l'espace de ce canal compris entre les deux suçoirs, un petit cordon demi-transparent, qui tire son origine de la partie

antérieure du Ver., et va se ramifier, en cessant d'être visible, sur les parties de l'intérieur du corps situées au-delà du suçoir postérieur. C'est probablement un nerf, car jamais il ne paraît coloré et les injections n'y ont point accès (1).

On voit derrière le suçoir postérieur un amas de vaisseaux repliés et contournés sur eux-mêmes, remplis d'une matière en apparence homogène. C'est le canal des œufs ou l'ovaire, dont les replis cessent près de ce suçoir, pour ne plus présenter qu'un filet qui se termine, après avoir contourné et ensuite dépassé le suçoir, par un sac allongé très-transparent, percé d'une petite ouverture circulaire, laquelle communique avec l'extérieur du corps. C'est par cette ouverture que le Ver pousse ses œufs au-dehors quand le sac en est plein, et c'est à la contraction seule de la membrane du sac qu'est due l'expulsion des œufs qui ne sortent pas isolément, mais liés les uns aux autres comme les grains d'un chapelet. La ponte ne cesse que quand le sac ne contient plus d'œufs; mais quoique chaque opération fournisse une quantité d'œufs considérable, l'ovaire ne reste pas moins toujours garni de la matière aux œufs; c'est vraisemblablement là qu'ils mûrissent, avant de passer dans le sac transparent (*oviductus*) où ils séjournent peu (2).

Les œufs ont une configuration uniforme: ils sont ovales, et leur couleur plus ou moins foncée dépend de

(1) Bloch paraît croire que c'est le canal où circulent les humeurs du ver.

(2) Bloch a pris l'ovaire de la Douve à long cou, pour le canal alimentaire de cet animal.

ce que leur maturité est plus ou moins avancée : d'abord blanchâtres, ils deviennent d'un brun clair qui passe au brun foncé quand ils sont près d'être pondus : chacun d'eux, vu au microscope, paraît opaque dans le centre et transparent à son contour. Il y a derrière l'ovaire trois boules sphériques blanchâtres, et assez grosses pour faire une saillie en dessus et en dessous du corps lorsqu'on regarde l'animal en profil. Si l'on examine la plus antérieure de ces boules quand le Ver présente le dos à l'observateur; on voit sur sa partie la plus bombée un vaisseau blanchâtre légèrement ondulé, qui s'avance vers chacun des côtés du corps, et produit, en s'y ramifiant, les festons d'un blanc jaunâtre qu'on y remarque. Ces festons, qui ne s'étendent pas au-delà du suçoir postérieur, se terminent à l'extrémité de la queue du Ver par une ouverture. La boule intermédiaire et la postérieure ne laissent apercevoir au microscope que de petits globules blanchâtres, d'une forme irrégulière, qu'on croirait enveloppés dans une membrane blanchâtre qui est peut-être la continuation de celle de l'ovaire. Les globules qu'on voit dans l'intérieur des boules se remarquent également dans la partie festonnée des bords du corps de l'animal, en sorte qu'il semblerait y avoir une communication entre ces parties. On découvre au-devant de la poche des œufs, qu'on pourrait appeler *oviductus*, un corps vasculaire assez gros, entrelacé sur lui-même, d'une figure ovale et d'une couleur blanchâtre : il se porte davantage à l'arrière du corps de l'animal quand l'*oviductus* est plein que lorsqu'il est vide. On n'aperçoit rien dans l'intérieur de cet organe, qui conserve toujours sa même forme.

Explications des Figures.

Planche XXIII.

Fig. 1, 2, 3. Représentent la Douve à long cou, de grandeur naturelle, mais avec différens degrés d'extension.

Fig. 4, 5. Le ver grandi et grossi vingt-cinq fois environ au-delà de ses dimensions naturelles; il est vu par-dessous dans la figure quatrième, et par-dessus dans la figure cinquième.

Fig. 4. *a.* Suçoir antérieur. — *b.* Suçoir postérieur. — *cc cc cc.* Canal intestinal. — *dd.* Ovaires. — *eee.* Boules, dont les deux qui sont le plus près de la queue du ver, contiennent des globules blanchâtres. — *fff.* Cordon nerveux qui se distribue dans les parties de l'intérieur du corps situées au-delà du suçoir postérieur.

Fig. 5. *aa.* Filet blanchâtre qui produit en se ramifiant sur chacun des bords du corps les festons qu'on y remarque depuis le suçoir postérieur.

(*Extrait des Mém. de la Soc. de Physique et d'Hist. Nat. de Genève*, tome II, première partie, page. 145.)

Note *sur une nouvelle espèce d'*Achlysie.

Par M. V. Audouin.

Plus un genre est extraordinaire par son organisation, plus il devient important pour la science de le voir s'enrichir de nouvelles espèces. L'anomalie, lorsqu'elle embrasse un grand nombre d'êtres, ne paraît plus à nos yeux un écart de la nature; mais elle prend place parmi ces groupes nombreux, sorte de chaînons dans la série des êtres, dont on n'a pu encore découvrir les liens intermédiaires. Ces réflexions générales, peuvent s'appliquer au genre très-singulier que j'ai établi sous le nom d'Achlysie (*Mémoire de la Société d'Histoire naturelle*, tome I, page 98). Il ne se composait que d'une espèce,

l'Achlysie du Dytique, *Achlysia. Dytisci*; M. le baron de Mannerheim en a découvert récemment une seconde sur le *Dytiscus lapponicus*. Voici ce qu'il écrit à ce sujet à M. le baron Dejean. . . . « J'ai découvert une espèce appartenant au même genre. Elle était blanche et avait sur le dos quatre rangées de points rouges. J'en ai pris une vingtaine, et je regrette beaucoup de ne pas avoir étudié les mœurs de ces animaux si singulièrement construits. J'espère pourtant pouvoir y parvenir une autre fois; car ils ne sont pas rares en Finlande. »

Je propose de nommer cette espèce, fort distincte de la mienne, l'ACHLYSIE DE MANNERHEIM, *Achl. Mannerheimi*, en l'honneur du savant entomologiste qui l'a observée le premier.

J'ajouterai, quant à l'espèce que j'ai décrite, que M. Borelli, savant entomologiste de Turin, m'écrit de cette ville, en date du 2 mai 1824 :

. . . . « L'Achlysie surtout a piqué ma curiosité; je l'ai cherchée sur les Dytiques que j'avais dans l'esprit de vin, et d'après vos indications, je l'ai trouvée sans peine sur des individus que j'avais recueillis à cinq lieues d'ici; mais je n'ai encore pu l'observer sur les Dytiques vivans trouvés au mois d'avril aux environs de Turin; cela dépend peut-être de la saison, je verrai plus tard. »

FIN DU SECOND VOLUME.

TABLE

DES

PLANCHES RELATIVES AUX MÉMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

Pl. I. Fig. 1, CRINUM TAITENSE. — Fig. 2. CRINUM ERUBESCENS. — Structure et développement de leurs prétendus bulbilles.

Pl. II. CAULINIA FRAGILIS. Anatomie microscopique de la tige et des feuilles.

Pl. III. CAULINIA FRAGILIS. Mouvement du suc dans les vaisseaux de la tige. — CHARA FLEXILIS. Examen microscopique de la fleur et du fruit.

Pl. IV. CHARA FLEXILIS. Mouvement du suc dans la tige, les feuilles et les vaisseaux de la fleur femelle. — PORTULACA OLERACEA. Phénomènes observés dans le pollen de cette plante à l'instant de la fécondation.

Pl. V. LITHOBIUS FORFICATUS et SCUTIGERA LINEATA. Anatomie du canal intestinal et des organes reproducteurs de ces deux insectes.

Pl. VI. GRENOUILLE COMMUNE. Appareil générateur femelle quelques instans avant la ponte. Phénomènes qui se passent dans l'œuf fécondé. Développement du têtard.

Pl. VII. Grains de Blé altérés par l'inoculation de l'UREDO FÆTIDA et du VIBRIO TRITICI.

Pl. VIII. VIBRIO TRITICI, à divers degrés de développement, vu au microscope.

Pl. IX. Coupe du pays situé entre la Forêt-Noire et la Forêt-Bohémienne, ou environs de Wolfach à Amberg, et Coupe

de la structure de la chaîne secondaire, connue sous le nom de l'Alp et du plateau calcaire de la Bavière septentrionale.

Pl. X. — Fig. 1. Coccus zeæ maïdis. Fig. 2, 3, 4, 5, 6, diverses Araignées.

Pl. XI. Pores corticaux du Lys et de quelques autres plantes. — Coupe transversale de la tige du Nymphæa.

Pl. XII. Pores corticaux, tube poreux et diverses figures d'anatomie végétale microscopique.

Pl. XIII. Anatomie microscopique du Chelidonium majus, du Rotang, etc.

Pl. XIV. Suite de l'anatomie du Rotang et anatomie de l'Alisma plantago, etc.

Pl. XV. Métamorphoses et Anatomie du Drilé jaunâtre.

Pl. XVI. Filets pêcheurs de la Baudroie.

Pl. XVII. Buffles et Taureau à la course et flairant.

Pl. XVIII. 1°. Coupe idéale du *pays* entre les Pyrénées et la Vendée. — 2°. Coupe idéale du pays entre la Forêt-Noire et les montagnes anciennes de la Normandie. — 3°. Vue d'une partie des filons granitiques au milieu des roches schisteuses cristallines de Loucrup, coupe exposée sur la grande route de Loucrup à Mongaillard.

Pl. XIX. Coupes comparatives des bassins tertiaires du nord et du sud-ouest de la France.

Pl. XX. Organes digestifs dans les insectes Coléoptères. — Fig. 1, 2, 3, 4, Carabus auratus. — Fig. 5. Aptinus displosor. — Fig. 6. Scarites pyracmon. — Fig. 7. Clivina arenaria. — Fig. 8, 9. Chlænius vestitus. — Fig. 10. Sphodrus terricola.

Pl. XXI. Organes digestifs dans les insectes Coléoptères. — Fig. 1. Steropus madidus. — Fig. 2. Zabrus gibbus. — Fig. 3. Harpalus ruficornis. — Fig. 4. H. binotatus. — Fig. 5. Nebria arenaria. — Fig. 6. N. brevicollis.

Pl. XXII. Os et becs de Sèches. — Fig. 1, 2. Os. — Fig. 3-26. Becs.

Pl. XXIII. Douve à long col, *Fasciola jucii*.

FIN DE LA TABLE DES PLANCHES.

TABLE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

pages.

Note sur les dépôts Tertiaires et Basaltiques de la partie du Wirtemberg et de la Bavière, au nord du Danube; par *M. Ami Boué.* 5

Observations sur les prétendus Bulbilles qui se développent dans l'intérieur des capsules de quelques espèces de Crinum, *par M. Achille Richard.* 12

Notice sur la modification du tét de certaines espèces de Mollusques adhérens; *par M. Défrance.* 16

Notice sur l'Alumine hydratée silicifère ou Lenzinite, des environs de Saint-Sever; *par M. Léon Dufour*, docteur-médecin, correspondant de la société Philomathique de Paris. 21

Sur la détermination des diverses espèces de Baleines vivantes; *par M. le baron G. Cuvier.* 27

Observations microscopiques sur diverses espèces de Plantes; *par M. J.-B. Amici*, professeur de mathématiques à Modène. 41

Sur une tête embaumée d'un habitant de la Nouvelle-Zélande, extrait d'une lettre de *M. Léon-Dufour*, docteur-médecin. 71

Quelques Observations nouvelles sur l'Ornithorynque. 74

Notice sur l'Argas de Perse (*Mallèh de Mianeh*), décrit par les voyageurs sous le nom de Punaise venimeuse de Miana; *par Gotthelf Fischer de Waldheim.* 77

pages.

Sur le genre Saccellium de MM. de Humboldt et Bonpland; *par M. Charles Kunth.* 80

Recherches anatomiques sur le Lithobius forficatus et la Scutigera lineata; *par M. Léon Dufour*, Docteur-Médecin correspondant de la société Philomathique de Paris, etc. 81

Deuxième Mémoire sur la génération. Rapport de l'œuf avec la liqueur fécondante. Phénomènes appréciables, résultant de leur action mutuelle. Développement de l'œuf des Batraciens; *par MM. Prévost et Dumas.* 100

Sur des vestiges d'organisation placentaire et d'ombilic, découvert chez un très-petit fœtus du *Didelphis Virginiana*; Lettre de *M. E. Geoffroy de Saint-Hilaire* aux Rédacteurs. 121

Notice sur le nid du Becquemouche (*Sylvia cisticola* Temminck), et observations sur les habitudes naturelles de cet Oiseau; par le docteur *P. Savi.* 126

Deuxième Mémoire sur la génération. Rapports de l'œuf avec la liqueur fécondante. Phénomènes appréciables, résultant de leur action naturelle. Développement de l'œuf des Batraciens; *par MM. Prévost et Dumas.* (Suite.) 129

Note sur un nouveau gissement du Bitume élastique; *par M. C. P. Ollivier, d'Angers, D. M. P.* 149

Observations microscopiques sur la suspension des mouvemens musculaires du Vibrio Tritici; *par M. Francis Bauer.* 154

Observations sur les genres Toluifera et Myroxylum, et sur l'origine des baumes de Tolu et du Pérou, *par M. Achille Richard.* 168

Mémoire géologique sur les Terrains anciens et secondaires du sud-ouest de l'Allemagne, au nord du Danube; *par M. Ami Boué.* 173

Description d'une nouvelle espèce de Coccus, *par*

pages.

M. Léon Dufour, docteur-médecin, correspondant de la société Philomathique de Paris, etc. 203

Descriptions et figures de quelques Arachnides; *par le même.* 205

Observations microscopiques sur diverses espèces de plantes; *par J.-B. Amici*, professeur de mathématiques à Modène. (Suite.) 211

Indication abrégée des plantes de la Flore du Brésil méridional, qui appartiennent aux groupes des *Droséracées*, des *Violacées*, des *Cistées* et des *Frankeniées*; *par M. Auguste de Saint-Hilaire.* 249

Lettre de M. Geoffroy de Saint-Hilaire aux Rédacteurs des Annales des Sciences Naturelles sur l'audition des Poissons. 255

Mémoire sur une espèce d'insectes des environs de Paris, dont le mâle et la femelle ont servi de types à deux genres différens; *par M. Desmarest.* 129

Revue des genres et des espèces de la famille des TERNSTROEMIACÉES, d'après les ouvrages les plus récens; *par M. Ad. de Jussieu.* 270

Lettre sur la Génération des Insectes, adressée à M. le Président de l'Académie des Sciences; *par M. Victor Audouin.* 281

Analyse de quelques Carbonates natifs, à bases de Chaux, de Magnésie, de Fer et de Manganèse; *par M. P. Berthier*, ingénieur des Mines. 286

Considérations philosophiques sur la détermination du système solide et du système nerveux des Animaux articulés. 295

Rapport sur le Mémoire de M. le docteur Bailly, intitulé Description des filets pêcheurs de la Baudroie; *par M. Geoffroy de Saint-Hilaire.* 311

Description des filets pêcheurs de la Baudroie; *par M. Bailly, D. M. P.* 323

Terebinthacearum genera denuo ad examen revocare,

pages.

characteribus magis accuratis distinguere, inque septem familias distribuere conatus est C. S. Kunth. 333

Programme des prix proposés par l'Académie royale des Sciences, pour les années 1825 et 1826. 366

Extrait d'une lettre de M. Castelnau (Junius), conseiller près la cour royale de Montpellier, à M. le docteur Bailly, sur des os fossiles de Mastodonte. 368

Mémoire sur l'usage des Cornes dans quelques animaux, et particulièrement dans le Buffle; *par E.-M. Bailly, D. M. P.* 369

Mémoire Géologique sur le sud-ouest de la France, suivi de quelques observations comparatives sur le nord du même royaume, et surtout sur les bords du Rhin; *par M. Ami Boué.* 387

Analyse des travaux de l'Académie royale des Sciences, *par M. le baron G. Cuvier*, secrétaire perpétuel. Physiologie et Anatomie comparée du système nerveux. 425

Recherches anatomiques sur la femelle du Drile flavescent, et sur le mâle de cette espèce; *par M. Victor Audouin.* 443

Recherches anatomiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres insectes Coléoptères, *par M. Léon Dufour.* 462

Sur des os de Sèche fossiles; *par M. le baron G. Cuvier.* 482

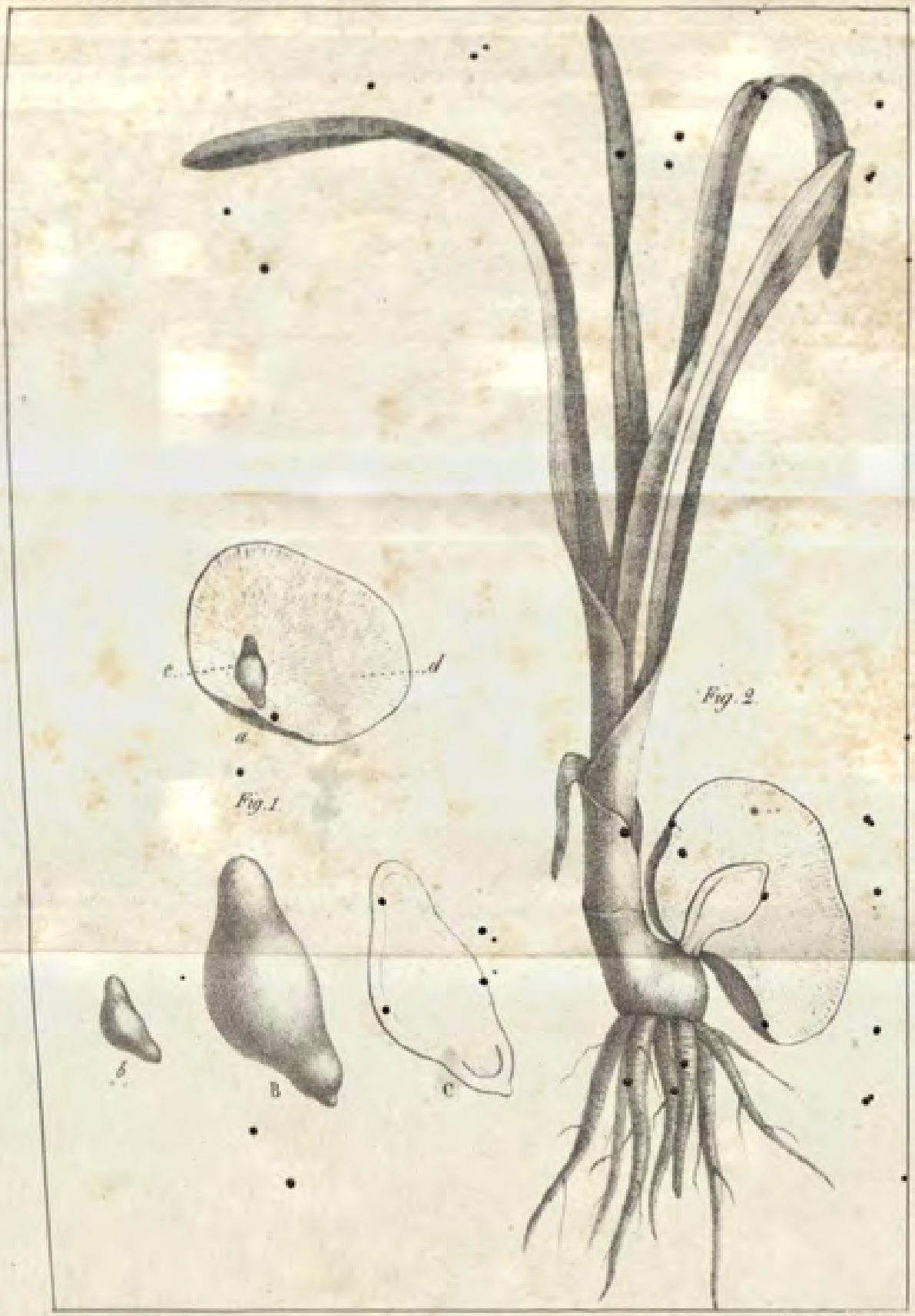
Sur des becs de Sèche fossiles. — Extrait d'une lettre de M. Gaillardot, docteur-médecin, à M. Alexandre Brongniart. 486

Note sur la Douve à long cou (*Fasciola lucii*); *par M. Louis Jurine, professeur d'Anatomie à Genève.* 489

Note sur une nouvelle espèce d'Achlysie, *par M. V. Audouin.* 497

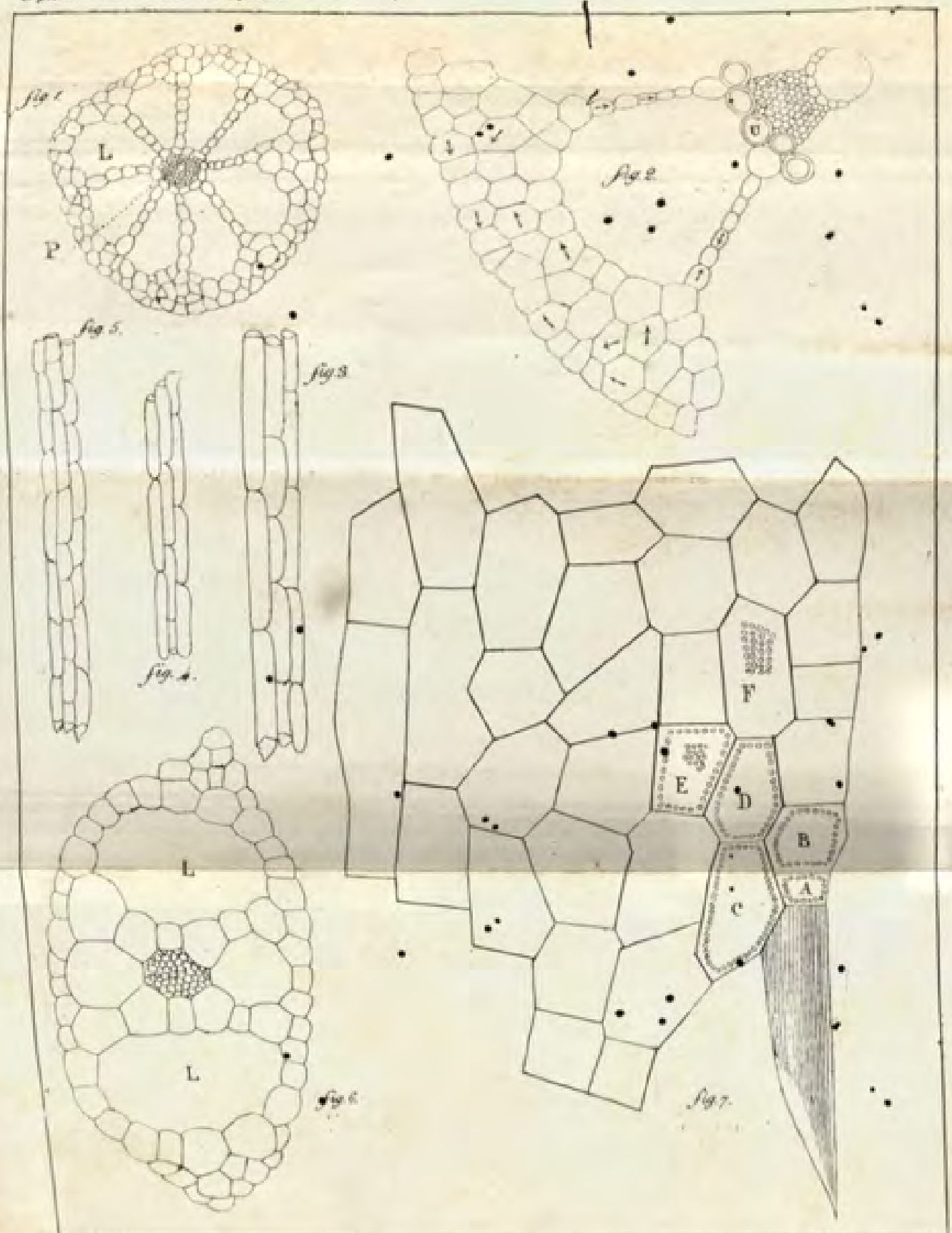
Table des Planches relatives aux Mémoires contenus dans ce volume. 499

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.



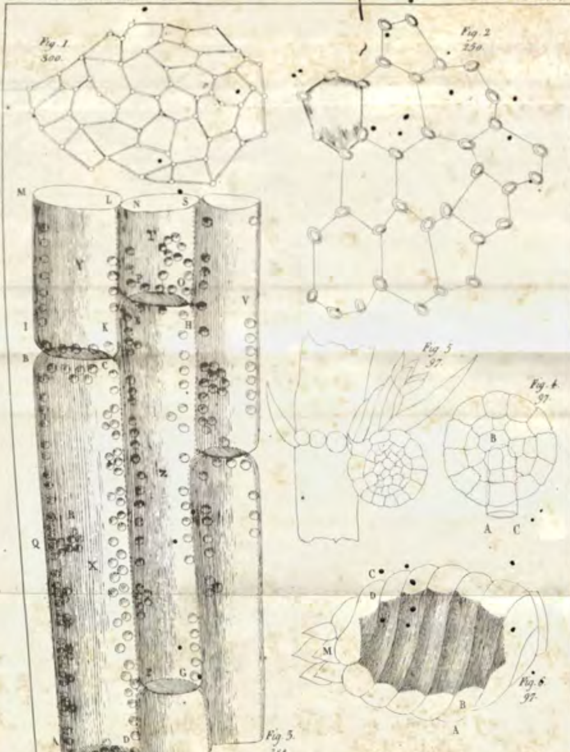
Lith. v. Pauquet et Cie.

Fig. 1. CRINUM TAITENSE. Fig. 2. CRINUM ERUBESCENS.
Structure et développement de leurs prétendus bulbilles.



CAULINIA FRAGILIS.

Anatomie microscopique.

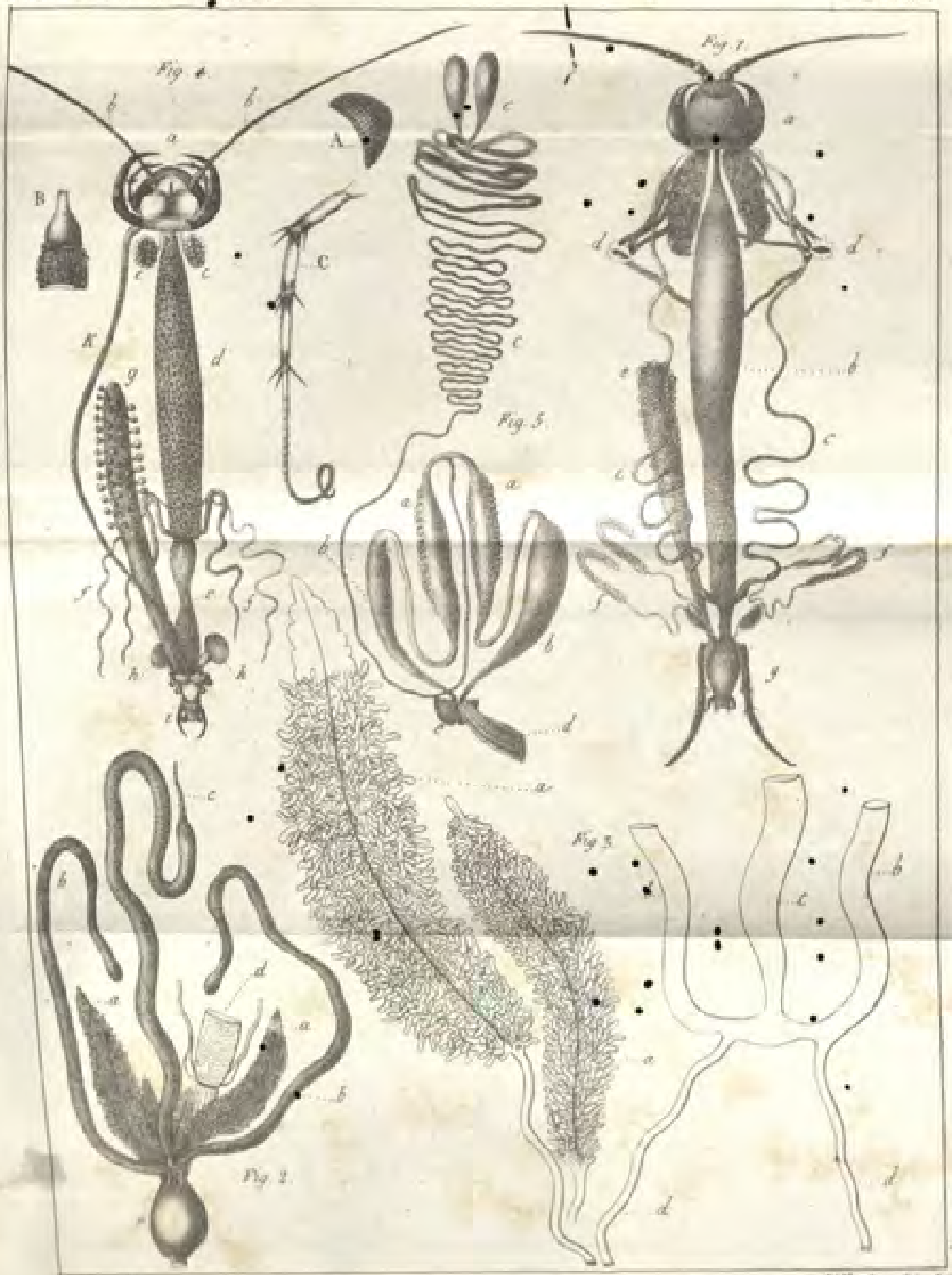


Guerin F.
Lith. de Dauphine 26

CAULINIA FRAGILIS — CHARA FLEXILIS,
anatomie microscopique.

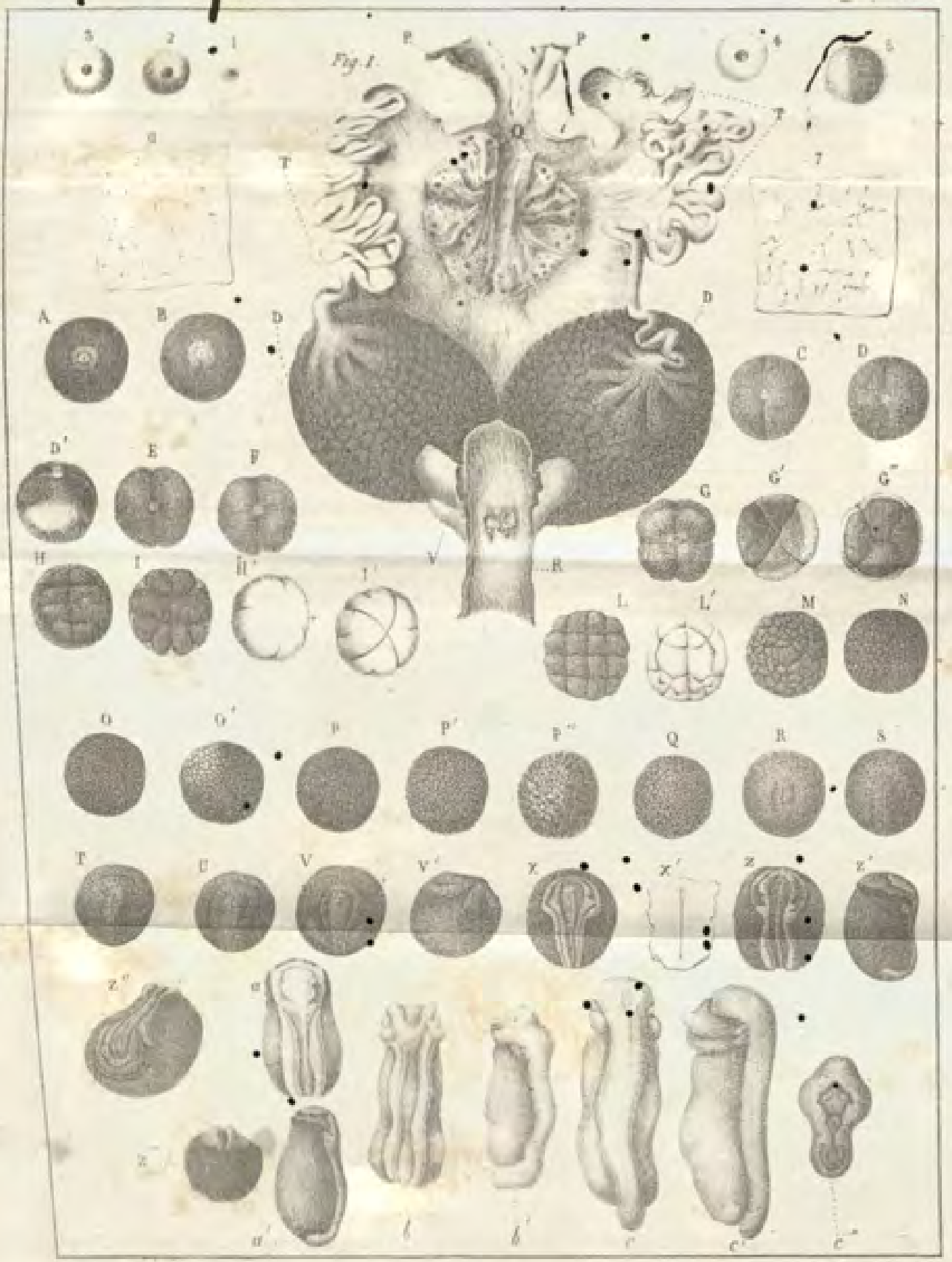
Guérin Pt.

CHARA FLEXILIS _ PORTULACA OLERACEA.
anatomie microscopique.



LITHOBIUS FORFICATUS ET SCUTIGERA LINEATA.

Détails Anatomiques.



GRENOUILLE COMMUNE.

Appareil generateur femelle et developpement du fetus.

P. Guérin d'après P. Bauer. Lith. v. Dauphinot.

GRAINS DE BLED.

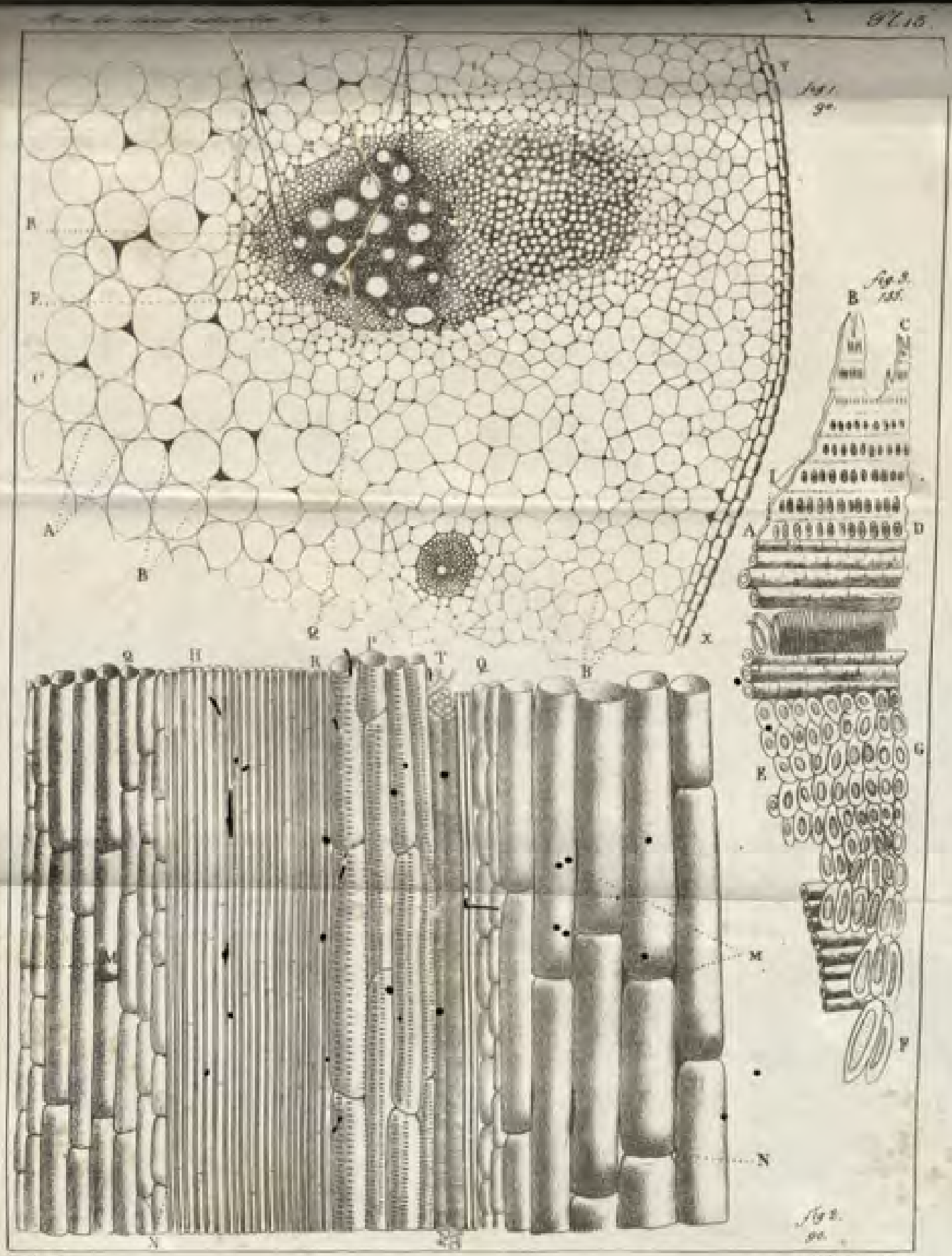
Malades par l'Inoculation de l'Aedo Folida et du Vibrio Tritici.

F. Cesarin d'après F. Bauer

VIBRIO TRITICI.

Coupe idéale du pays situé entre la Forêt noire et la Forêt Bohémienne,
aux environs de Wolfach à Amberg

Coupe idéale de la structure de la chaîne secondaire connue sous le nom de l'Alp, et du plateau calcaire de la Bavière septentrionale

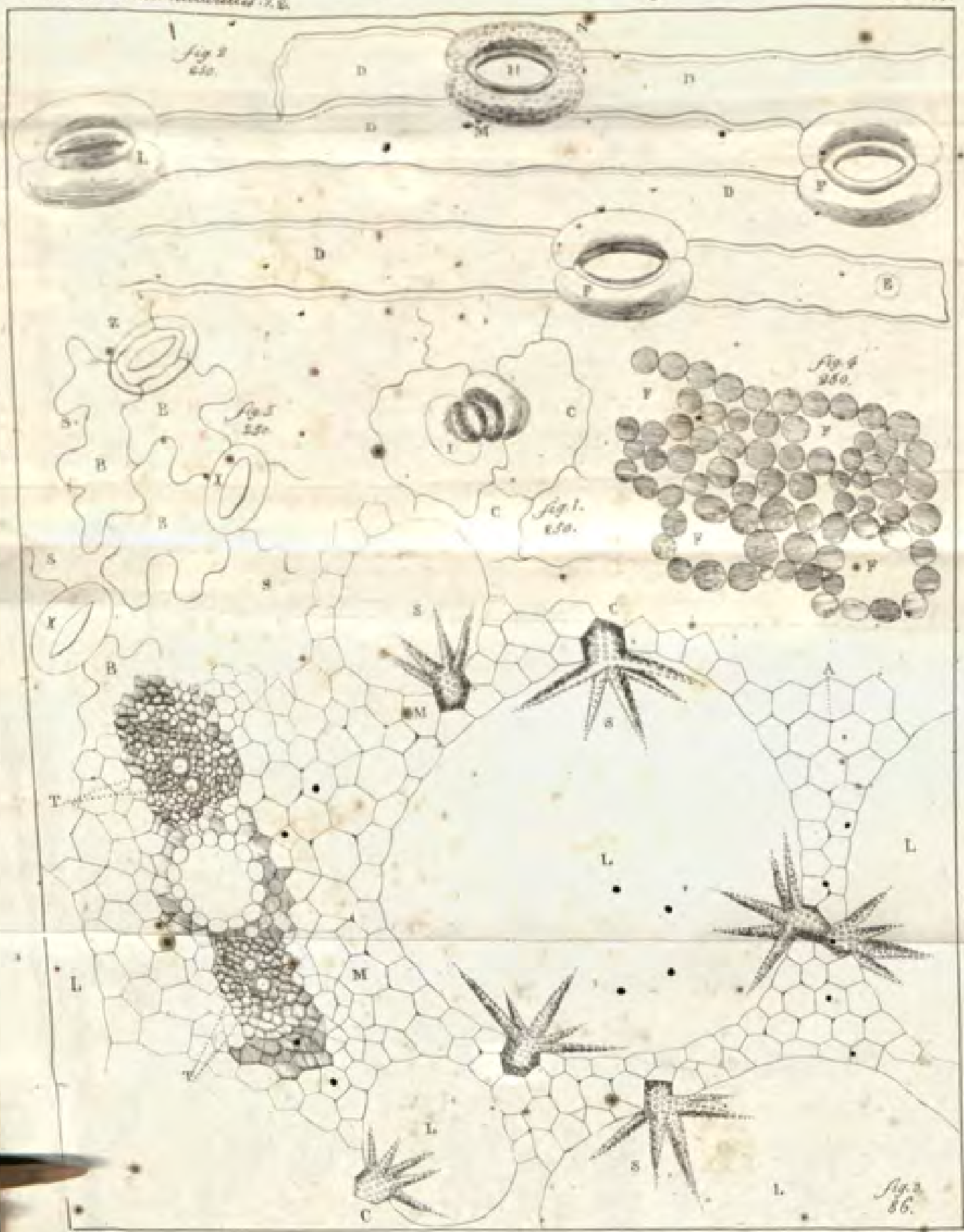


CHELIDONIUM MAJUS—ROTANG.

L. Dufour del.

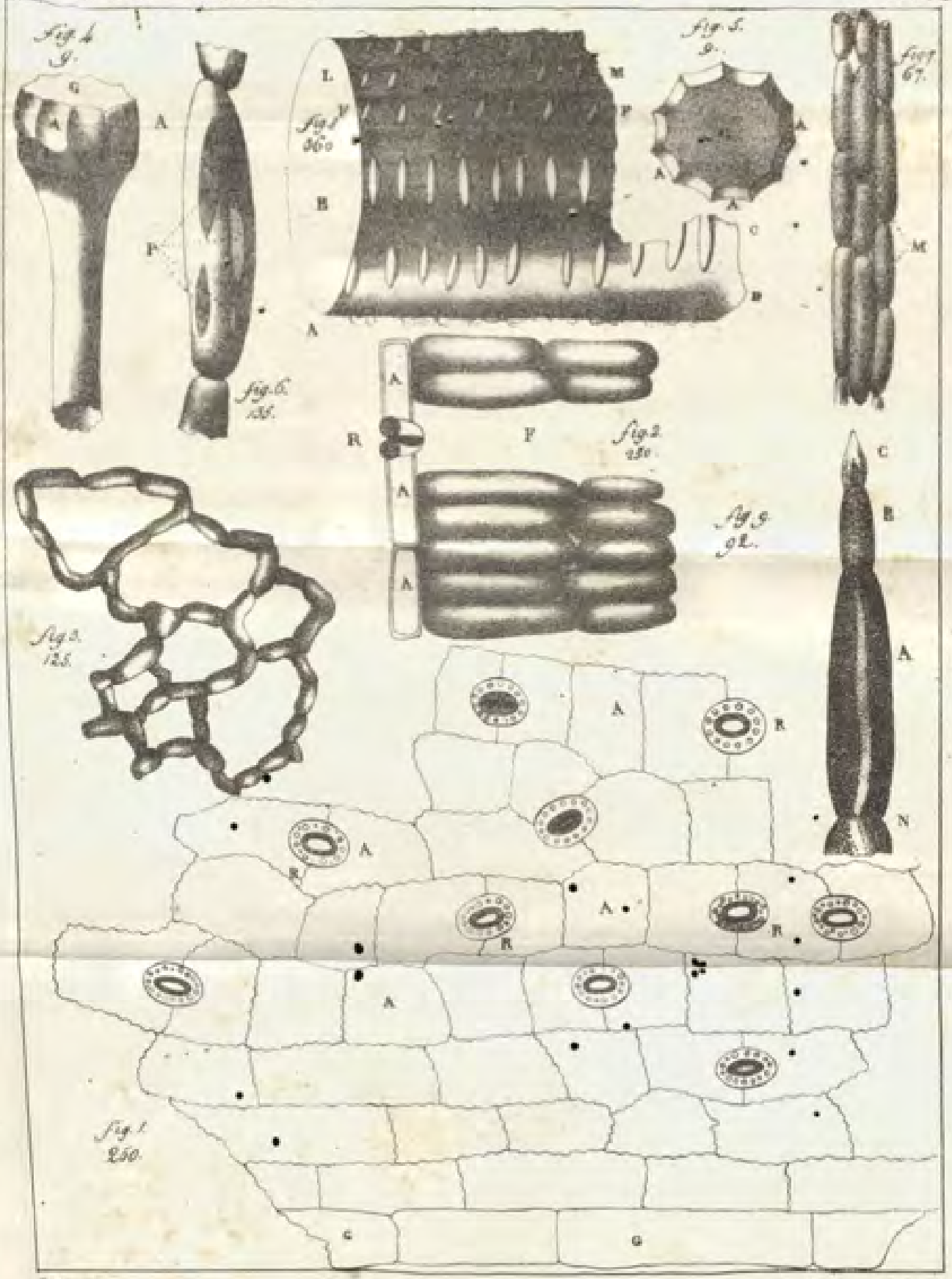
Schmidt sc.

COCCUS. —— ARACHNIDES.



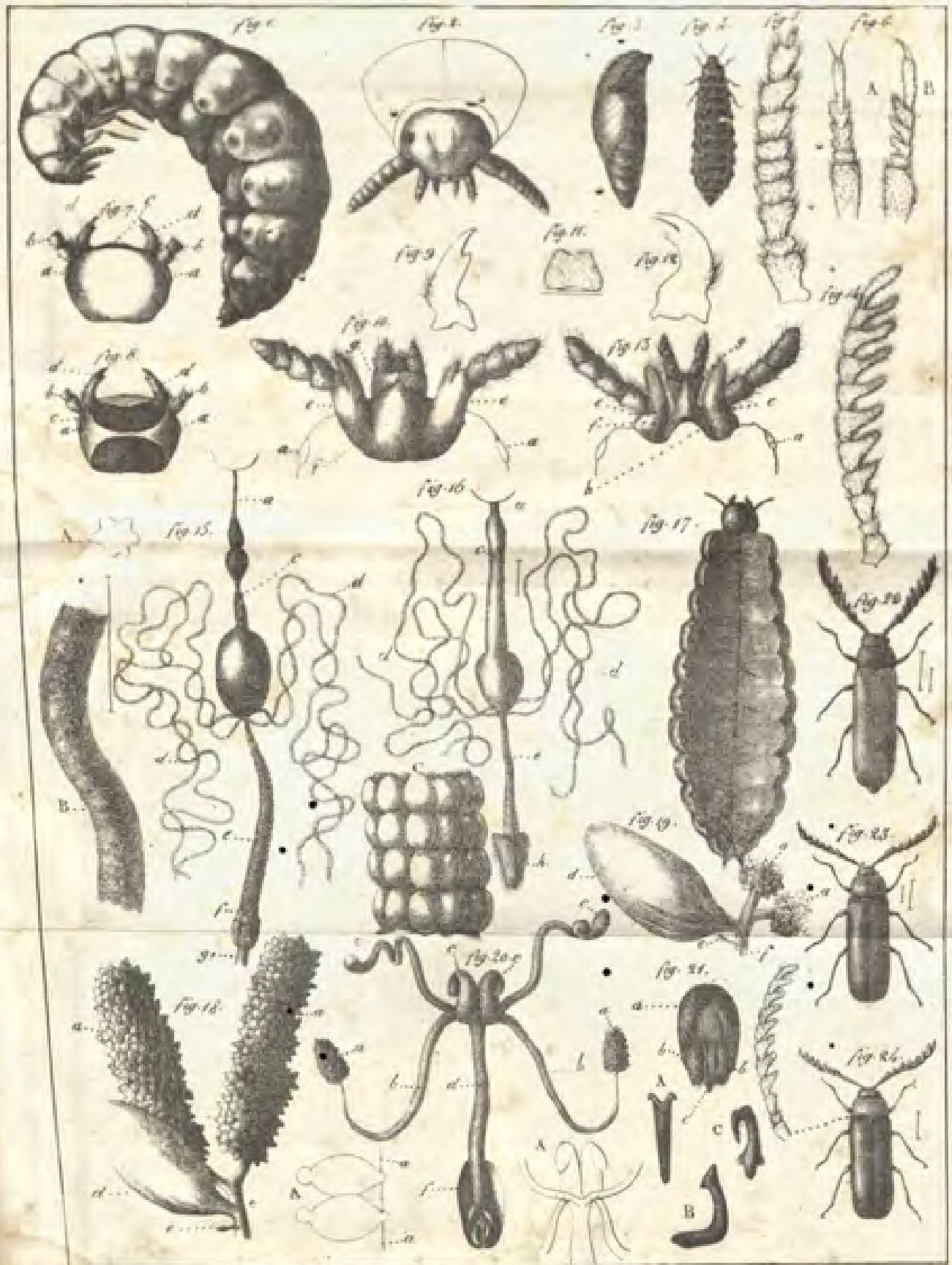
F. Guerin

PORES CORTICAUX. &c.



POREs CORTICAUX etc.

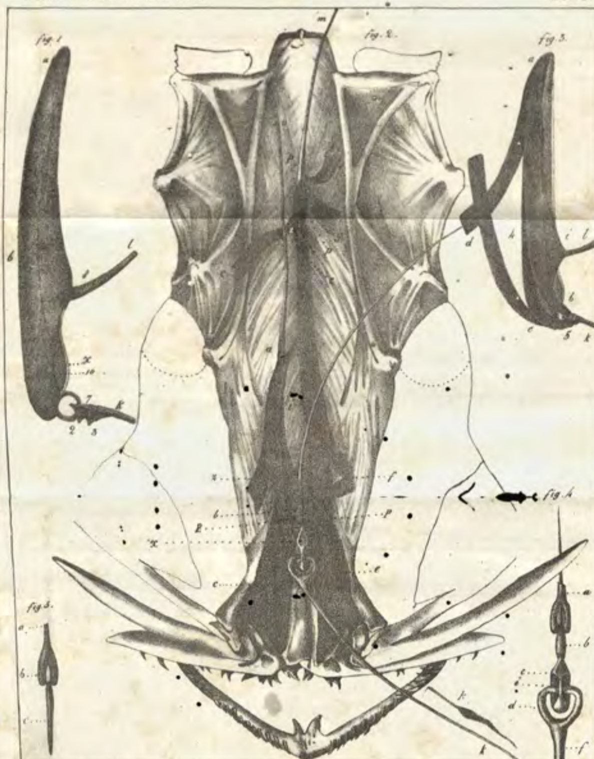
ROTANG_ALISMA.



S. Guerin del. et lith.

METAMORPHOSES ET ANATOMIE.

du Drile Jaunâtre.



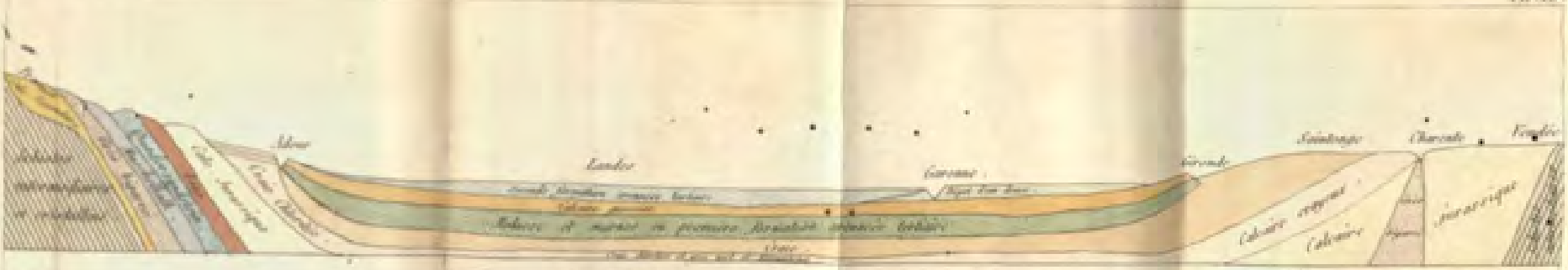
J. Guérin del. et lith. Lith. r. Dauphine, 26.

BAUDROIE.

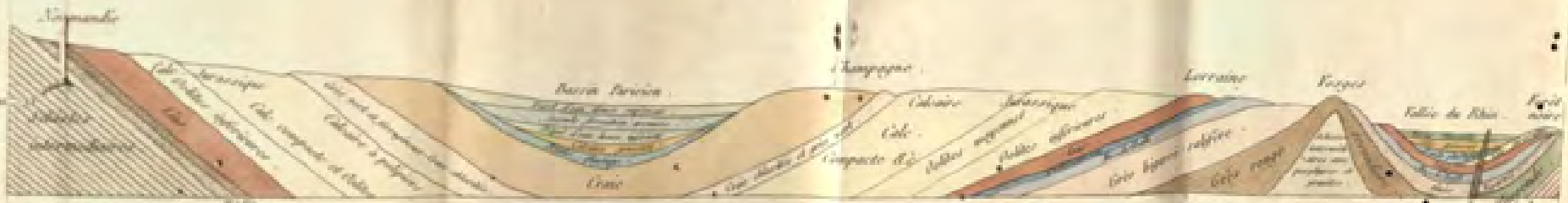
(Filets Pêcheurs.)

E. Guérin. Lith. Dauphine, Sc.

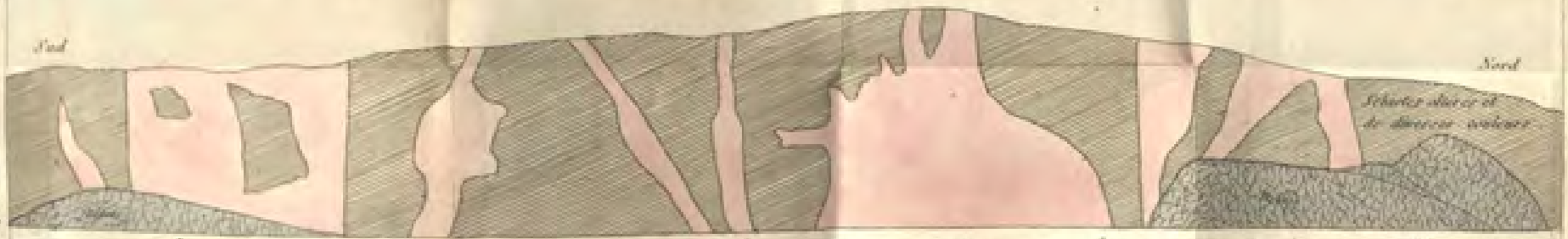
BUFLE – TAUREAU.
Usages des Cornes.



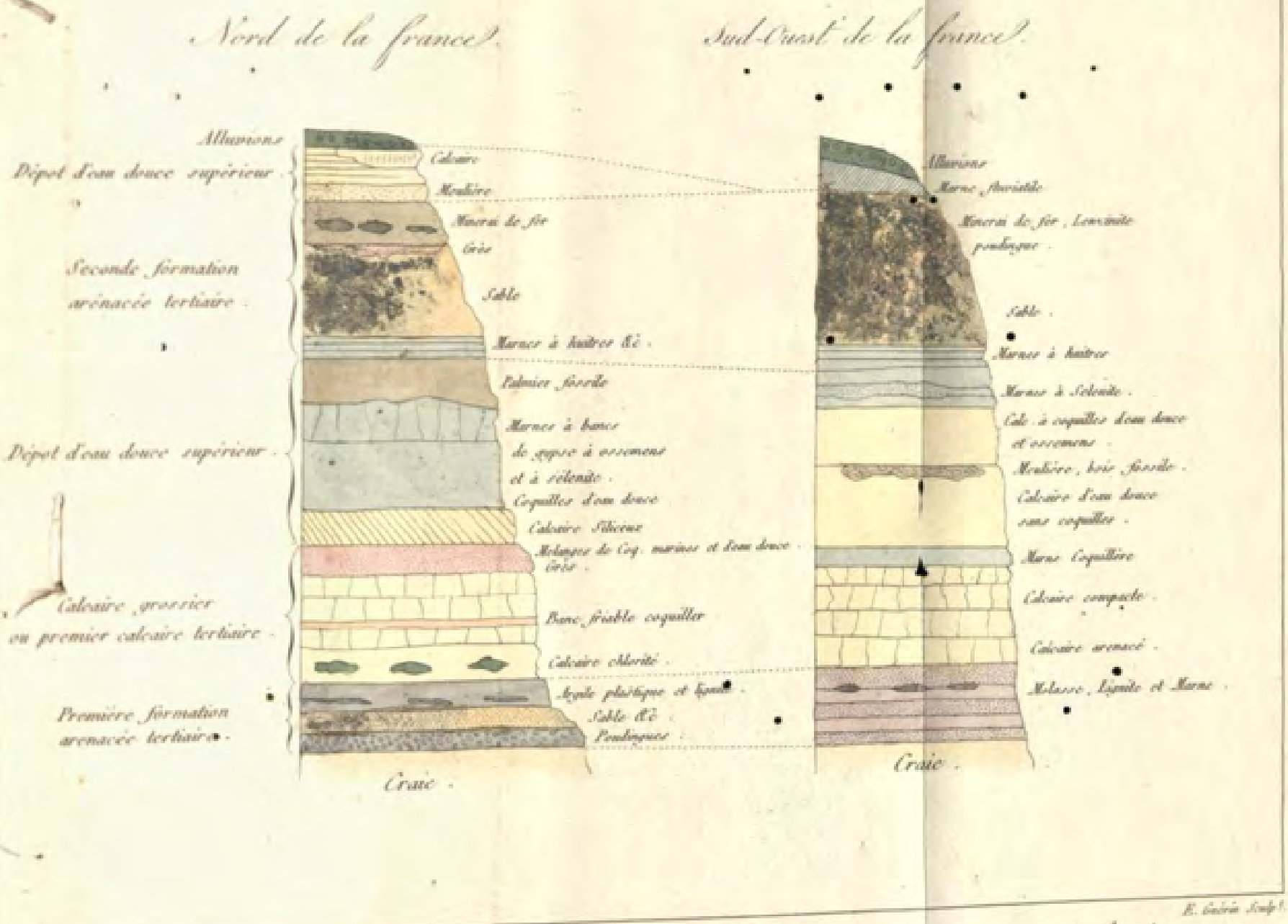
Coupe idéale du pays entre les Pyrénées et la Vendée.



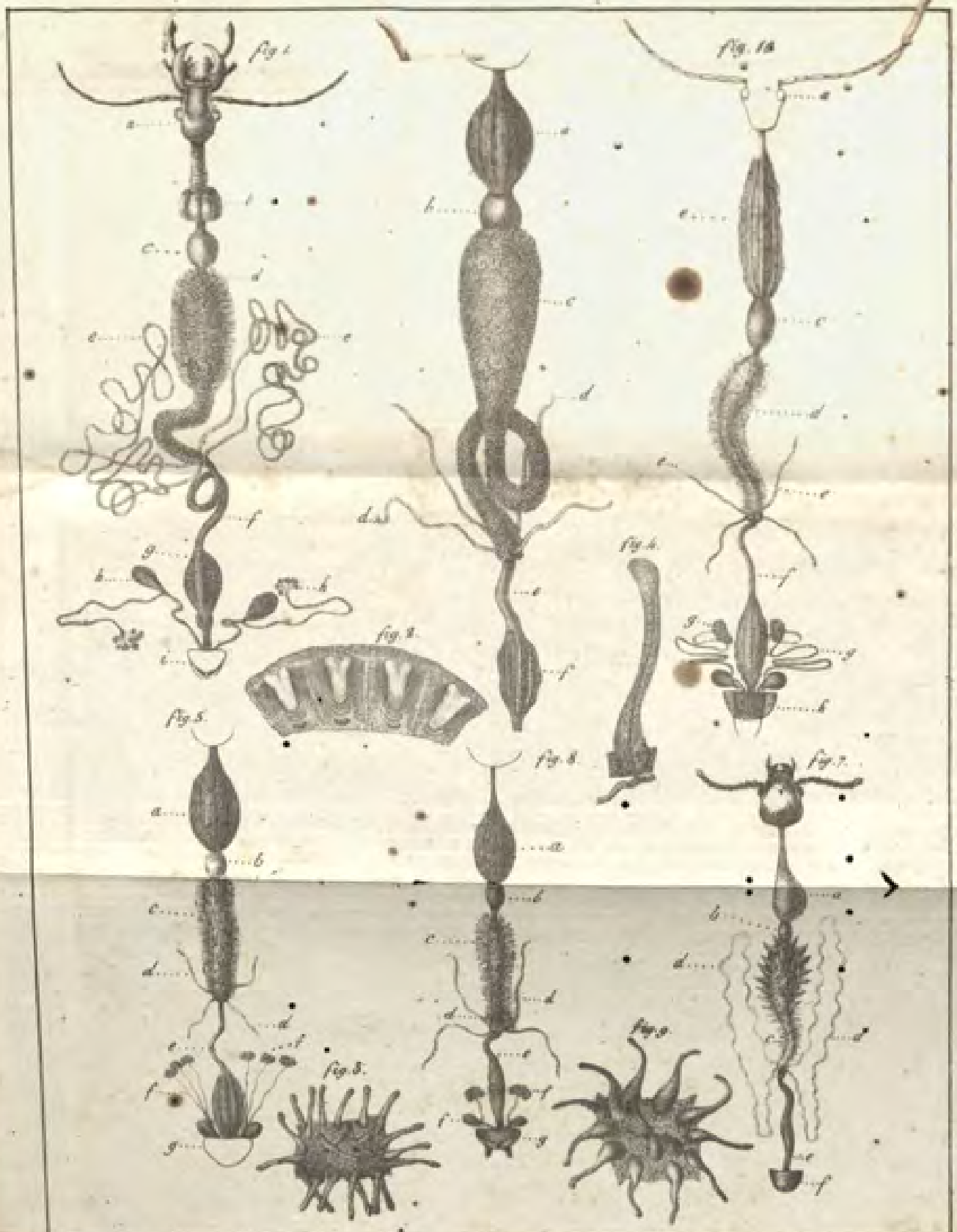
Coupe idéale du pays entre la forêt noire et les montagnes anciennes de la Normandie.



Vue d'une partie des filons granitiques au milieu des roches schisteuses cristallines de Lauroux, coupe exposée sur la grande route de Lauroux à Mongaillard.



Coupes comparatives des bassins tertiaires du nord et du sud-Ouest de la france.

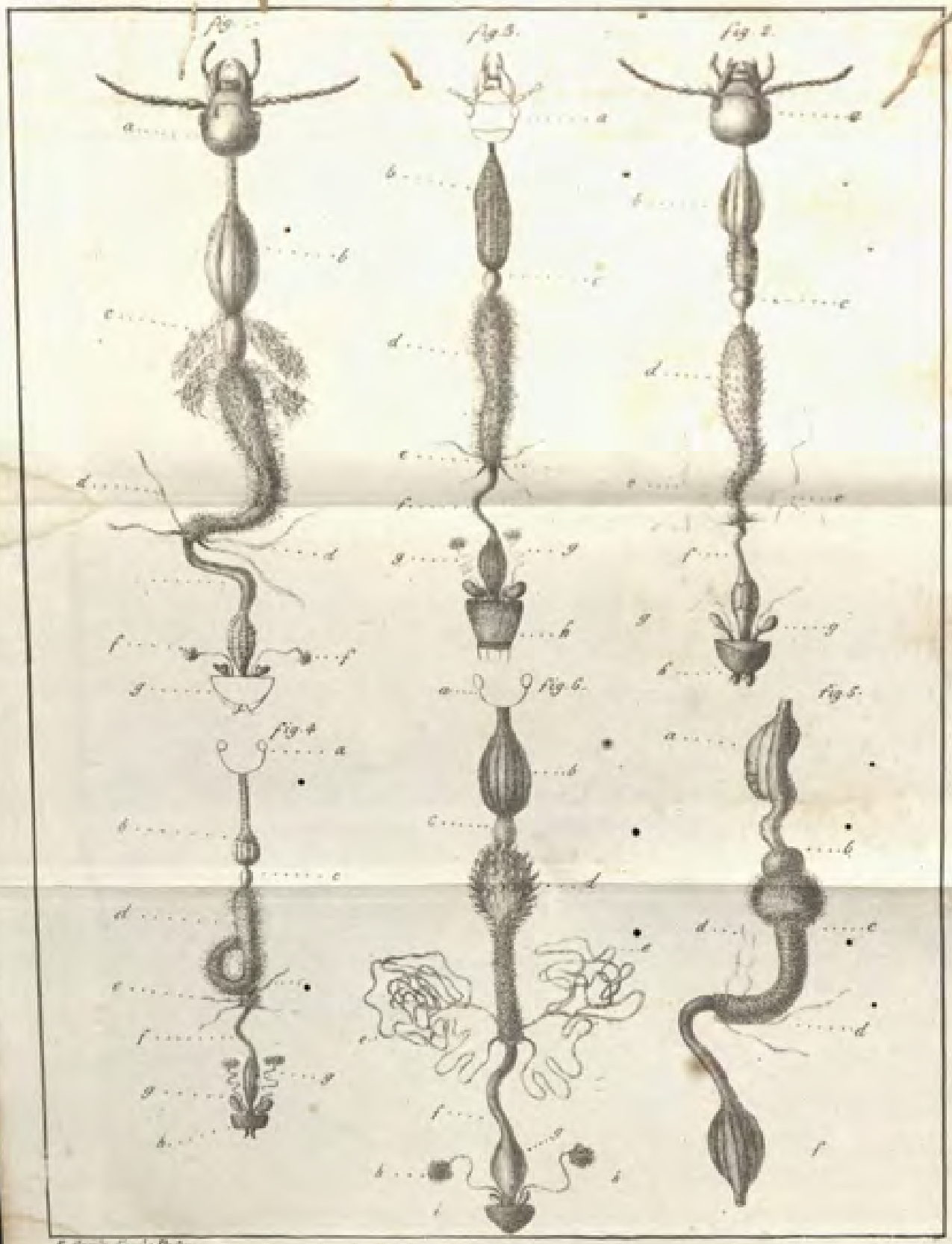


E. Guérin d'après Dufour

Lith. Lemercier, 28.

Organes de la digestion.

Des Insectes Coléoptères.



E. Ouvrié d'après Dufour.

Organes de la digestion
des insectes coléoptères.

D'après Guibel. Lith. de Houbloup.

SÈCHE.

Os et Becs.

00087712

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 10 February, 2016